

岩石礦物礦床學

第十八卷 第四號

(昭和十二年十月一日)

研究報文

- 神岡礦山產黃銅礦中の該晶狀閃亜鉛礦の成因に關する實驗的研究 理學士 中野 長俊
- 兵庫縣川邊郡西谷・中谷・六瀬三村に跨る石英脈及び之に伴ふ礦床に就いて 理學士 澤村 武雄
- 足尾・葡萄兩礦山產閃亜鉛礦の格子恒數に就て ... 理學博士 高根 勝利
八木 健三
- 硫砒銅礦の異極性 理學博士 神津 俣祐
理學士 神渡 邊新六

研究短報文

- 硫砒銅礦結晶の單位格子及び空間群の再吟味 理學博士 神津 俣祐
理學博士 高根 勝利
- 三菱尾平礦山新產酒黃色ダンプリ石の形態に關する概報 理學士 原田 準平

抄 録

- 礦物學及結晶學 高溫クリストパール石の結晶構造に就て 外10件
- 岩石學及火山學 水底沈澱物の放射能 外8件
- 金屬礦床學 Banca, Billiton Singkep 諸島の錫礦床に就いて 外6件
- 石油礦床學 北樺太オハ油田の地質構造と原油との關係 外4件
- 窯業原料礦物 粘土質礦物の合成並びに合成カオリンに依る磁器の試
外3件
- 石 炭 石炭灰耐火度に關する研究(VIII) 外4件
- 參考科學 Zn 及び Cd の熔融點附近に於ける異狀膨脹 外1件

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.
Jun Sudzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.
Tei-ichi Itô (Editor), Ass. Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Kunikatsu Seto, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian.

Tsugio Yagi, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Kôichi Fujimura, <i>R. S.</i>	Kinjiro Nakawo.
Muraji Fukuda, <i>R. H.</i>	Seijirô Noda, <i>R. S.</i>
Tadao Fukutomi, <i>R. S.</i>	Takuji Ogawa, <i>R. H.</i>
Zyunpei Harada, <i>R. S.</i>	Yoshichika Ôinouye, <i>R. S.</i>
Fujio Homma, <i>R. H.</i>	Ichizô Ômura, <i>R. S.</i>
Viscount Masaaki Hoshina, <i>R. S.</i>	Veijirô Sagawa, <i>R. S.</i>
Tsunenaka Iki, <i>K. H.</i>	Toshitsuna Sasaki, <i>H. S.</i>
Kinosuke Inouye, <i>R. H.</i>	Isudzu Sugimoto, <i>K. S.</i>
Tomimatsu Ishihara, <i>K. H.</i>	Jun-ichi Takahashi, <i>R. H.</i>
Nobuyasu Kanehara, <i>R. S.</i>	Korehiko Takenouchi, <i>K. H.</i>
Ryôhei Katayama, <i>R. S.</i>	Hidezô Tanakadaté, <i>R. S.</i>
Takeo Katô, <i>R. H.</i>	Iwawo Tateiwa, <i>R. S.</i>
Rokurô Kimura, <i>R. S.</i>	Shigeyasu Tokunaga, <i>R. H., K. H.</i>
Kameki Kinoshita, <i>R. H.</i>	Kunio Uwatoko, <i>R. H.</i>
Shukusuké Kôzu, <i>R. H.</i>	Manjirô Watanabé, <i>R. H.</i>
Atsushi Matsubara, <i>R. H.</i>	Mitsuo Yamada, <i>R. H.</i>
Tadaichi Matsumoto, <i>R. S.</i>	Shinji Yamané, <i>R. H.</i>
Motonori Matsuyama, <i>R. H.</i>	Kôzô Yamaguchi, <i>R. S.</i>
Shintarô Nakamura, <i>R. S.</i>	

Abstractors.

Yoshinori Kawano,	Kunikatsu Seto,	Shizuo Tsurumi,
Isamu Matiba,	Rensaku Suzuki,	Manjirô Watanabé,
Osatoshi Nakano,	Jun-ichi Takahashi,	Shinroku Watanabé,
Tadahiro Nemoto,	Katsutoshi Takané,	Tsugio Yagi,
Kei-iti Ohmori,	Tunehiko Takenouti,	Bumpei Yoshiki,

岩石礦物礦床學

第十八卷 第四號

昭和十二年十月一日

研究報文

神岡礦山產黃銅礦中の骸晶狀閃亜鉛礦 の成因に關する實驗的研究

理學士 中野長俊

序 言

神岡礦山產黃銅礦中の骸晶狀閃亜鉛礦の成因に關しては、曩に之を顯微鏡下に觀察したる結果、恐らく固溶體離溶に基くものと推論したりしが、其後一層其成生の過程を追究せんと欲し、神津先生の御厚意によりて加熱實驗を行ひ、窒素瓦斯を通じつゝ、 650°C に加熱すれば速かに均質なる固溶體を形成し、更に溫度を除々に下降せしむれば、骸晶の再び離溶晶出すべきことを豫報せり。¹⁾

而れども該實驗に於ては、未だ兩礦物の固溶體形成の正確なる溫度を測定し得ざりしを以て、今回更に同礦石に就ての加熱實驗を續行したるものにして、前實驗に於ては窒素瓦斯中にて加熱したりしが、今回は眞空中に於て加熱したるものなり。

本實驗は神津俣祐先生の直接御指導を忝ふしたるものにして、感激に堪

1) 中野長俊：岩石礦物礦床學，第十八卷，第一號，昭12。

へず、茲に謹みて御厚情を深謝す。渡邊萬次郎先生には平素より筆者の研究に對し、終始御教導を賜り以て本研究の基礎を築くを得たり、此機に於て深甚なる謝意を表す。又今回の實驗に於て最も主要なる部分たる真空裝置に就ては、神津先生を通じて其都度高根勝利博士の勞を煩はし、又加熱實驗に於ては同先生を通じて待場理學士の絶大なる御援助を被り、共に筆者の深く感銘する所なり、兩氏に對しその御友誼を厚く感謝す。

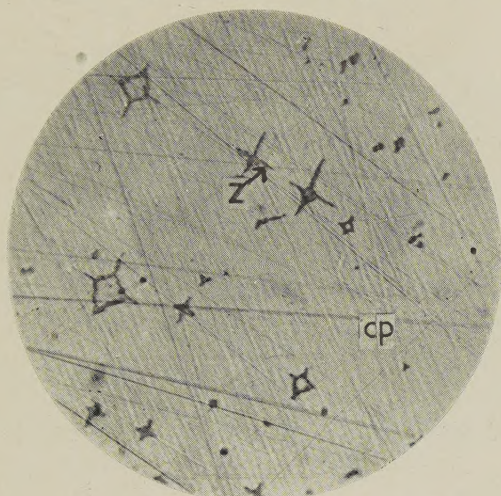
試料の調製

實驗に供したる試料は總て 岐阜縣神岡礦山柘洞礦床產の礦石にして、前實驗¹⁾に使用したるものと同様の部分なり。即ちスカールン中の礦石にして閃亜鉛礦中に黃銅礦の混在せるものなり。肉眼的に比較的黃銅礦の多量なる部分を選びたりしが、之を研磨すれば、殆ど常になほ少量の塊狀閃亜鉛礦を混在せり。之を裁斷し、長さ 1cm、幅、厚さ共に 4mm の小角柱を作り、其うちの一面を研磨して豫め反射顯微鏡下にて觀察せり。加熱前の顯微鏡下の觀察は既に概報したりし前實驗の場合と同様にして、黃銅礦中に骸晶狀閃亜鉛礦の微粒が多數散布せられ、其狀態は第一圖に示すが如くにして、黃銅礦の結晶學的方位に支配せられて晶出したる閃亜鉛礦が一種の結晶學的共生(crystallographic intergrowth)を示せるものと認め得るものなり。

この骸晶の大きさは時には 0.1mm に達するものもあれど、甚だ稀にして普通は 0.02mm 以下の微細なるものなり。又研磨面中の骸晶以外の閃亜鉛礦は一般に不規則なる形狀を示して、骸晶狀閃亜鉛礦とは、その成生時期を異にし、黃銅礦よりも以前の晶出して、黃銅礦のために隨所に貫通せらるゝ場合あり。このものはその中に黃銅礦の微粒を包含して、所謂懸滴構造(emulsion texture)を示すこと多く、之を骸晶狀閃亜鉛礦と區別するため

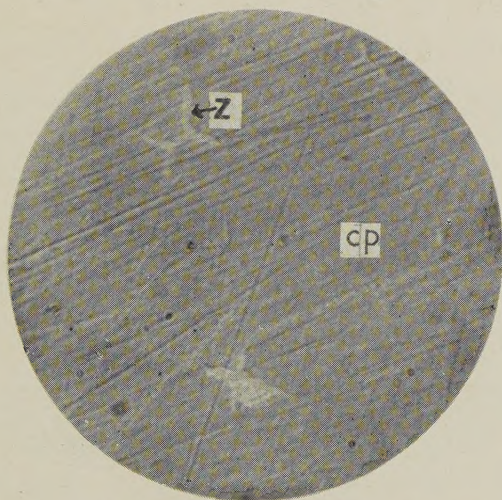
1) 中野長俊：前出。

第 一 圖



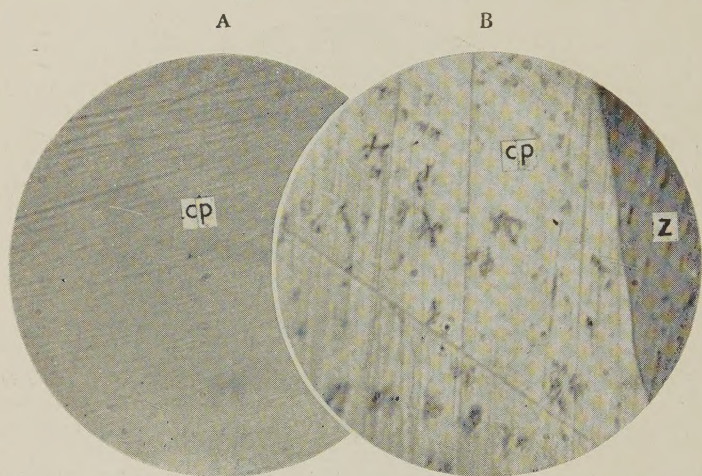
Z.....閃亞鉛礦骸晶 Cp.....黃銅礦 (260×)

第 二 圖



Z.....閃亞鉛礦骸晶 Cp.....黃銅礦 (260×)

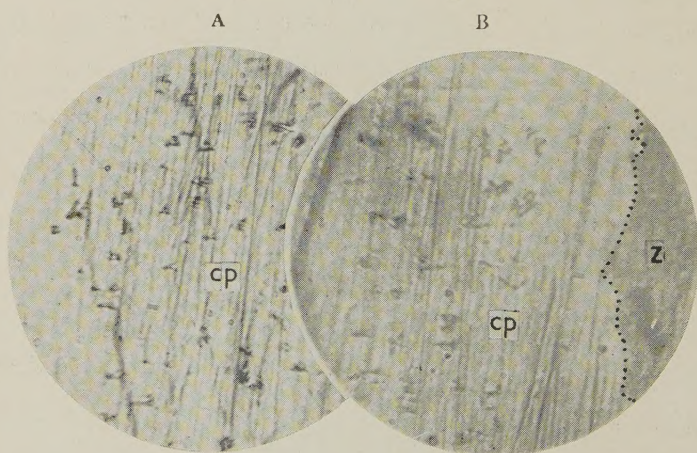
第 三 圖



Z.....塊狀閃亞鉛礦 Cp黃銅礦 A (260×), B (800×)

(Bの黃銅礦中にある暗灰色細粒は晶出したる閃亞鉛礦該晶なり)

第 四 圖



Z.....塊狀閃亞鉛礦 Cp黃銅礦 (800×)

(黃銅礦中の暗灰色細粒は晶出したる閃亞鉛礦該晶なり)

に塊狀閃亜鉛礦 (massive zincblende) と稱するものなり。

實 驗 装 置

前述の試料を内徑 8 mm, 長さ 30 cm の, 一端を密封せる石英管中に入れ, 之を水銀擴散眞空ポンプに連結して, 其中の空氣を排除して密封せるものを電氣抵抗爐の一端より挿入して, 試料が爐の中心部に於て別の一端より挿入せられたる熱電對と會せしめ, 絶へず溫度を調節して所要時間之を加熱せり。

固溶體形成の溫度の測定

先づ初めには豫備實驗として, 研磨したる銅板を石英管に入れて加熱し, 管中の眞空の程度を吟味したるに, 800°C に 3 時間保ちたる後に於ても銅板には何等酸化の根跡を留めざりしを以て, 本實驗に使用すべき眞空裝置としては適當なるものと考へらる。

最初の實驗は骸晶狀閃亜鉛礦の消失する溫度の限界を決定せむがためのものにして, 既に前實驗に於ては窒素瓦斯中に 740°C 及び 650°C に加熱して容易に均質なる黃銅礦を生ぜしめたるを以て, 之等の溫度以下に於て實驗すべきものなれど, 今回は眞空管中に加熱する場合なれば, 試みに 750° に 3 時間加熱して其結果を前實驗の場合と比較せり。其結果兩實驗共に略ぼ相似たる結果を得たるを以て, 其後は第一表に示せるが如く, 500° と 400° との間の種々の溫度に加熱實驗を行へり。

此場合加熱時間は 3 時間と定め, 冷却方法は, 初めは室温空氣中に急に取出して冷却したりしが, 後には之を氷にて冷却したる冷氣中に急冷して約 5 分間にて常温に達せしめたり。今各溫度に於ける試料の反射顯微鏡的觀察の概要を述べれば次の如し。

No. 3 750°C ~ 3 hrs. 比較的高温に保ちたるを以て, 之を空氣中にて常温に復歸せしむる迄には約 20 分を要せり。研磨面は暗灰色に汚染せられ

第 一 表

試料 番號	加熱 溫度	加熱繼 續時間	冷 却 方 法	冷却所 要時間	骸 晶 狀 閃 亞 鉛 礦 の 狀 態
No.4	400°	3hrs.	室溫空氣中に 急冷	10分	骸晶に變化なし
No.6	450°	3	氷にて冷却し たる冷氣中に 急冷	5	大部分の骸晶はなほ殘存せる も、一部微細なるものは消 失し始めたものゝ如し。
No.7	470°	3	同 上	5	約半數の骸晶は既に消失せり。
No.9	475°	3	同 上	5	未だ全部消失するに至らず、 小數のものはなほ殘存す。
No.8	480°	3	同 上	5	骸晶全く消失す。
No.5	500°	3	同 上	5	骸晶全く消失す。
No.3	750°	3	室溫空氣中に 急冷	20	骸晶は全く消失し、更に塊狀 閃亞鉛礦の周邊にのみ再び離 溶晶出す。

て顯微鏡下の觀察は殆ど不可能なり。この研磨面の汚染は酸化のためには非ずして、寧ろかゝる高温に於ては表面より逸出する硫黃瓦斯のために生じたる無數の小瑕疵及皮膜によるものゝ如く、神津教授並に待場理學士¹⁾の黃銅礦の加熱減量測定の実験に於てもこの溫度附近に於ては單に硫黃の蒸氣の逸出のみに止まる變化が認めらる。夫故之を更に 0.5 mm 餘磨り減らして良く研磨したるに、黃銅礦は特有の黃色と平滑なる研磨面を現はして何等酸化の根跡を留めず。

黃銅礦中に存在したる閃亞鉛礦骸晶は總て完全に消失して、黃銅礦は一樣に顯微鏡的均質なるものに變化せり。即ち窒素氣流中に於てなされたる前實驗と同様に此溫度に於ては容易に骸晶は固溶體を形成するものなり。而れども此研磨面中の一部を占めたる塊狀閃亞鉛礦の周邊にある黃銅礦中には前實驗の場合と同様に多數の閃亞鉛礦微粒が再び晶出したるを認む。

1) 神津倂祐：學術振興，第一卷第二號。

待場勇：岩石礦物礦床學，第十五卷第四號，昭 11。

之に關しては恐らく塊狀閃亞鉛礦の一部が黃銅礦中に融出して温度の低下と共に再び晶出したるものと考へられ、此部分の黃銅礦は他の部分、即ち塊狀閃亞鉛礦に接せざる部分のものに比して、高温に於ては其内に含まる、閃亞鉛礦の濃度大なれば、温度の低下に際しては他の骸晶の未だ晶出せざる時に既に離溶晶出を始めたるものと考へらる。而かも本實驗に於ては冷却が單に空氣中に於て行はれたるものなれば、未だ完全なる急冷には達せざりしものなるべし。此點に關しては後述の氷の冷氣中に急冷する事によりて更に好結果を得たるものと比較しても明かなれど、又既に Schwartz¹⁾ 氏が黃銅礦と玖瑪礦の共生體を加熱實驗したる際にも同様な事實を経験したる所にして、同氏は單に空氣中に於て急冷したる際には極めて微細なる玖瑪礦の粒子の晶出を認めたれども、之を水中に急冷して始めて完全なる固溶體を得たりと云へり。

No. 4. 400°C~3 hrs. 400°に3時間加熱したるものを急に空氣中にて冷却し、約 10 分にして常温に達せしめたるが、試料は極めて清新にして研磨面も比較的汚染せられず、黃銅礦は單に羅紗にて磨擦するのみにて元の光澤に歸へれり。此温度に於ては何等の變化もなく、骸晶はそのまま、殘存せり。

No. 5. 500°~3 hrs. 500°に3時間加熱したるに、試料は前述の750°の場合と同様に表面は暗灰色に汚染せられたり。夫故之を約 0.5 mm 研磨したるものに就て觀察したるに、閃亞鉛礦骸晶は全く消失して均質なる黃銅礦より成り、其うちに含まる、塊狀閃亞鉛礦の周邊の黃銅礦中にも、骸晶の晶出するものなく、此點750°の場合と異なれり。恐らく冷却方法の相違によるものに非ざるかと考へらる。

1) Schwartz, G. M. : Econ. Geol. Vol. 22, 55p. 1927.

この研磨面は加熱後數分間にして次第に其表面は變色し始め、遂には其部分に斑銅礦と黃銅礦との格子狀共生に酷似したる共生構造を現出せり。加熱後に於て研磨面が次第に赤褐色に變色することは、他の試料に於ても認められ、特に高温に於けるもの程變色の程度速かなれども、斯くの如く規則正しき格子狀構造を現出するは本實驗に於ては單に 500° 附近の加熱試料に於てのみ認めらるゝ所にして、而かも生じたる礦物は單にその色彩の點より推察すれば斑銅礦と黃銅礦の共生に彷彿たり。之に關しては既に待場理學士¹⁾の報文中にも注意せらるゝ所にして、同學士の實驗に於ても、その温度は 500°C の場合に限らるゝを以て、この温度附近に於ける硫黃の逸出量と黃銅礦自身の成分の變化には密接なる關係あるものと考へらる。

Schwaltz²⁾氏の實驗に於ては、斑銅礦と黃銅礦の共生體を 475° 以上に熱すれば固溶體を生じ、之を緩漫に冷却すれば再び格子狀共生體を得ると言へるを以て、本實驗に於けるが如く 500° 附近の温度に於ては或は斑銅礦の晶出を見たるものとも考へらるれども、本報文に於ては單に此點に就ての注意を喚起するに留む。

No. 6. $450^{\circ}\sim 3\text{ hrs.}$ 前記のものと同方法にて 450° に 3 時間保ちたるものを急に取出し、速かに氷の冷氣中に急冷し、5 分にして常温に達せしめたり。研磨面には骸晶は殆ど全部殘存して未だ消失するに至らざれども、その色はやゝ褪せしたる感ありて、一部の特に微細なるものは既にこの温度に於ては消失し始めたる形跡あり。

No. 7. $470^{\circ}\sim 3\text{ hrs.}$ この温度に於ては骸晶の一部は明かに消失し、比較的大形の骸晶は未だ殘存せり。

No. 8. $480^{\circ}\sim 3\text{ hrs.}$ 骸晶は全部完全に消失し、黃銅礦は顯微鏡下に於て

1) 待場勇：前出。

2) Schwaltz G. M. : Econ. Geol. Vol. 26, 186p. 1931.

均質なる研磨面を現はし、固溶體を形成したるものと考へらる。

No. 9. $475^{\circ}\sim 3$ hrs. 骸晶中の極めて大形のもの (0.1 mm 位のもの) は變化少なく、其他の微細なるものもなほ少量殘存し、大形のものも其形狀が次第に亂れ始め、粒子狀のもの又は線狀のものなどあり、第二圖は之等の殘存せるものの一部を示せり。

以上 No. 3 より No. 9 迄の實驗結果によりて、閃亜鉛礦骸晶の全く消失するは 480°C 附近なることを知れども、 470°C に於ても既にそのうちの微細なるものの一部は消失し始むるを以て、之等の骸晶の固溶體形成の温度は 480°C 附近と考ふるを適當とすべし。

而れども本實驗に於けるが如き相當大の試料中に生ずる固溶體の形成は單に温度のみによらずして、加熱時間の長短に影響せらる場合あり。もし加熱時間を 3 時間とすれば本實驗の直接目的とする固溶體は完全に形成するを知れり。この點を確めんための實驗は、上記と同様の試料を 500°C に 1.5 時間加熱して之を冷氣中に急冷したるに、骸晶の大部分は其儘殘存したるを認めたり。即ち 500°C に於ては 3 時間の加熱にては前述の如く明かに固溶體を形成すれども、之を 1.5 時間加熱すれば未だ固溶體を形成するに至らざりき。

骸 晶 晶 出 に 就 て の 實 驗

以上の實驗結果より、黃銅礦と閃亜鉛礦の固溶體形成の温度を知り得たるを以て、更に斯くして固溶體を生したる均質なる黃銅礦を再び加熱したる後、極めて緩漫に冷却して骸品を晶出せしめむがために第二表に示せるが如き三様の冷却方法にて實驗を行へり。以下之等三回にわたる實驗に就て詳述すべし。

No. 10 の實驗 試料は初め之を 500°C に 3 時間加熱して前記と同様に急冷し、顯微鏡下にて檢したるに、No. 5 の試料と異なる所なく、骸晶は全く

第 二 表

試料 番號	加熱溫度 ($^{\circ}$ C)	加熱繼續時間 (hrs)	備 考
No. 10	500 $^{\circ}$	0.5	
	500 $^{\circ}$ ~470 $^{\circ}$	3	
	470 $^{\circ}$ ~450 $^{\circ}$	2	
	450 $^{\circ}$ ~400 $^{\circ}$	2	
	400 $^{\circ}$ ~100 $^{\circ}$	1.5	爐中にて自然冷却, 100 $^{\circ}$ にて 取出し常溫に復せしむ。
No. 11	500 $^{\circ}$	3	
	500 $^{\circ}$ ~450 $^{\circ}$	5	
	450 $^{\circ}$ →	2	爐中にて自然冷却, 100 $^{\circ}$ にて 取出し, 常溫に復せしむ。
No. 12	485 $^{\circ}$ ~475 $^{\circ}$	3	
	475 $^{\circ}$ ~465 $^{\circ}$	3	
	465 $^{\circ}$ ~450 $^{\circ}$	1.5	爐中にて自然冷却, 300 $^{\circ}$ にて 取り出し常溫に復せしむ。

消失して均質なる黃銅礦を得たり。次てこの試料を再び 500 $^{\circ}$ C に加熱して 30 分間同溫度に保ちたる後、次第に溫度を低下して、第二表に示せるが如く、7 時間の後には 400 $^{\circ}$ C に低下せしめ、其後は電流を絶ち、爐中にて自然冷却を行ひつゝ、1.5 時間の後、100 $^{\circ}$ C に達したる時爐中より取出して空氣中に冷却したるものなり。

斯くて試料を石英管より取出し、約 0.5 mm 研 磨 したるものを檢鏡したるに、黃銅礦は第三圖 A に示すが如き均質なる狀態を示して、未だ骸品の離溶晶出せるを認むることあたわざりき。

而れども別に黃銅礦中に存在したる塊狀閃亜鉛礦の周邊には第三圖 B に示せるが如き、多數の閃亜鉛礦骸品の極めて微細なるものが帶狀に分布晶出せるを認めたり。即ち本實驗に於ては加熱前に存在したる一般骸品の品

出にはなほ 不適當なる條件の下に 冷却したるものの如く、既に述べ來りたる No. 3 の試料の場合と同様に恐らく閃亜鉛礦の濃度の相違によりて塊狀閃亜鉛礦の周邊に於てのみ骸品の晶出を見たるものなるべし。

No. 11 の實驗 今回は新らしき試料を用ひ、加熱に先立ちて良く檢鏡し、之を 500°C に 3 時間保ちたる後、除々に溫度を低下せしめ、 450°C 迄に 5 時間を要せり。 450°C に達したる時に電流を絶ちて爐中に於て自然冷却をなし、約 100°C 附近に於て之を取出し、空氣中にて常溫に達せしむ。之を前記と同様に所理して檢鏡したるに、此度は黃銅礦中には極めて微細なれども第四圖 A に示すが如き多數の閃亜鉛礦骸品の晶出を認めたり。之と同時に又塊狀閃亜鉛礦の周邊に於ても No. 10 の場合と同様に第四圖 B に示すが如き骸品の晶出を認むることを得たり。

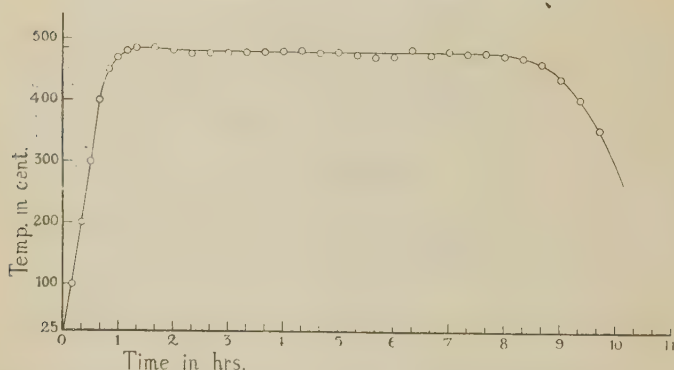
No. 12 の實驗 以上 No. 10 及び No. 11 の實驗に於ては始めの溫度を 500°C と定め、之より次第に冷却したるものにして、實際の固溶體形成の溫度よりも高温にて加熱したるものにして、此種の實驗試料中に見るがき、多量の塊狀閃亜鉛礦を含める試料に於ては、かゝる高温の加熱に際して塊狀閃亜鉛礦の一部が黃銅礦中に融出するがために、一般骸品のみによる閃亜鉛礦の濃度を變化せしめ、塊狀閃亜鉛礦を含める場合と、之を含まざる場合とによりて、骸品々出に對する溫度に影響あるべきを考慮する必要あり。もしも高温に過ぐればその影響の大ならむことを豫察して今回は一般骸品の固溶體形成に要したる溫度附近に最初の加熱溫度を定めて、其後は極めて緩慢に冷却したり。

即ち試料を初め 485°C に 3 時間加熱して、之を急冷し、顯微鏡下に於て觀察したるに、一般骸品は完全に消失し、たゞこの試料中には 0.1 mm 又はそれ以上の大なる骸品を數個含みおいて、かゝる大なるものはその一部分が僅かに融失するのみにして、恐らく塊狀閃亜鉛礦と同様な變化を示す

ものと考えられ、一般に消失したるものは普通多量に見らるゝ、略ぼ0.02mm又は其以下の骸晶にして、之等は何れも消失して均質なる黄銅礦を形成せり。

次てこの加熱試料を再び 485° に加熱して、第二表に示せるが如き方法に

第 五 圖



て緩慢なる冷却を行へり。この時間と加熱温度との關係を更に圖示したるものは第五圖なり。

斯くて 450°C 迄冷却したる時に電流を絶ちて、爐中にて自然冷却し、 300°C 附近に於て眞空管を爐中より取出し、空氣中にて常温に達せしむ。この試料を研磨して檢鏡したるに、塊狀閃亜鉛礦の周邊には多量の骸晶を晶出すること前述のものと同様にして第六圖 B に示され、又均質なりし黄銅礦中に於ても極めて微細なれども、多數の骸晶が離溶晶出せるを認めたり。第六圖 A は之等の關係を示すものなり。

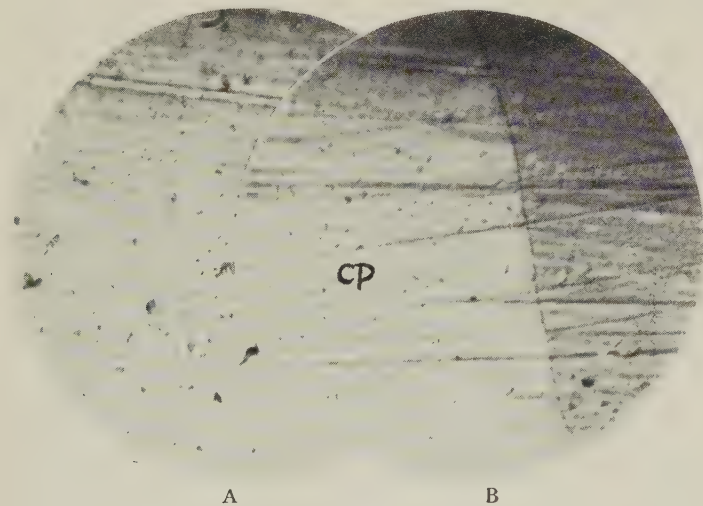
結 論

以上の實驗結果を通覽するに、最初の實驗は兩礦物が高温に於て均質なる固溶體を形成する温度の限界を定めたるものにして、即ち 480°C に於て始めて兩礦物は均質なる固溶體を形成せり。而れども既に 470°C 附近より

骸晶の一部は消失し始むるものなれば、 $470^{\circ}\text{C} \sim 480^{\circ}\text{C}$ が固溶體形成の温度と考へらる。

更に第二の實驗に於ては、高温に於て一度は固溶體を形成したるものが、

第 六 圖



A

B

Cp 黄銅礦 (800×)

(黄銅礦中の暗灰色細粒は晶出したる閃亜鉛礦骸晶なり又 B 圖の
右方の暗灰色部は塊状閃亜鉛礦なり)

其後の緩慢なる冷却によりて再び骸晶の晶出することを知り得たるものなり。

然れども之等の實驗に供したる試料中の骸晶状閃亜鉛礦には大小種々の大きさのものありて、そのうち大なるものは 0.1 mm 以上に達するものあり、斯かるものは 475°C に於ても消失し難く、 480°C にてもなほ残存せるものあり、實驗的に之等の均質なる固溶體を得るためには、温度の他に骸晶の大きさ、加熱時間の長短等にも密接なる關係を有するものなり。

又緩慢なる冷却によりて再び骸晶の晶出する場合にも、一般黄銅礦中に

融解したるものが未だ晶出せざる場合にも、塊狀閃亜鉛礦の周圍の黃銅礦中には、帶狀をなして骸品の晶出する場合あり（第三圖 B）。之は初め高温に於て固溶體を形成する際、塊狀閃亜鉛礦の一部は周圍の黃銅礦中に融解して其部分の閃亜鉛礦の濃度を増し、之が離溶晶出するにあたりては、他の一般骸品よりも早く晶出したるものと考へられ、一般に固溶體離溶に際しては、其中の離溶物質の濃度の如何によりて晶出時期に相異のあることが知らるべし。夫故此實驗に於て骸品の離溶晶出は主として温度及び冷却時間は勿論なれど又閃亜鉛礦の濃度に支配せらるゝものなり。

以上は今回の實驗の結果よりの考察にして、之を複雑なる條件の下に形成せられたる天然礦石の成因に直接應用することは必ずしも適當なるものに非ず。天然に於てかゝる礦石の成生は、以上の三條件の他に更に壓力の影響並びに種々の礦化瓦斯の存在其他一層複雑なる狀況に直面するものにして、其全貌を明かにすることは困難なりと雖も、之等の實驗の結果はその成因的機構に對する主要原理の一要素を形成するものなれば、礦床の成因を考察する場合、之によりてその成生に可能なる温度の一つの場合を正確に知悉し得たるものと信ず。

之を神岡礦山栃洞礦床の成因と對比するに、同礦床は既に知られたるが如く、火成岩體に近接せる接觸交代性の比較的高温性礦床に屬すべきものにして、斯かる共生體の礦物を胚胎するには最も相應しき礦床と考へらる。夫故此種の礦石を産する礦床はみな相當高温性の礦床に限られ、本邦に於ては神岡礦山の他に、日立、夏梅、釜石、吉岡、足尾等の諸礦山を挙げ得べく、尠なくとも深熱水性礦床（Hypothermal deposit）以上の高温性礦床にのみ限らるゝものと考へられ、礦床成生の温度を考察する場合の一資料となるものと信ず。

兵庫縣川邊郡西谷、中谷、六瀬三村に 跨る石英脈及び之に伴ふ礦床に就いて

理 學 士 澤 村 武 雄

序 文

京都府下より中國地方にわたり廣範圍に發達せる秩父古生層及び中生代の諸層も、中生代末期から第三紀舊期にわたつて大規模に行はれた岩漿侵入作用により破壊され、遂に今日見る様な石英斑岩、石英粗面岩、安山岩等の火成岩が上記水成岩に取つて代ること、なつたのである。但し之等水成岩と雖も全部が此岩漿侵入作用の影響を受けたわけではなく、京都市近傍より兵庫縣川邊郡六瀬村附近までは、山陰線龜岡驛附近の花崗岩の侵入を除き、秩父古生層が廣く残り、中生代の諸層も所々其形態を止めて居る。此岩漿侵入作用は、同一時期に行はれたものでなく、異時期にわたり、長く行はれたものであるが、現在の兵庫縣下其他に於る諸礦山の諸礦床生成に關與する所頗る多く、本報文に記載せんとする石英脈中の諸礦床も全く此作用の結果に依るものである。

本報文記載の兵庫縣川邊郡西谷、中谷、六瀬三村に跨る地域は、秩父古生層、中生代白堊紀の地層、沖積層、石英斑岩、石英粗面岩等の水成火成兩岩より成り、其中を大體 $N 40^{\circ} W$ の方向の數本の石英脈が貫いて居るのであつて、水成火成兩岩が接近して居るだけに礦床學上礦床生成に興味ある地域である。以下順を追ひ記載する事にする。

地 質 概 觀

イ 水成岩類 秩父古生層：之は中谷村銀山より東南方に廣く發達して居る地層である。砂岩と粘板岩とが主である。銀山附近では、大體砂岩がよ

く發達し、其中に粘板岩層が介在する。走向傾斜は大體 $N 50^{\circ}W$, $52^{\circ}W$ である。之より餘り遠くない長坂附近に發達せる白堊紀の地層とは大分趣を異にして居る。此砂岩は、緻密靱色を帶び頗る堅く、成層面に沿う剝削性が少い。粘板岩は暗灰色であつて、劈開性に富んでゐる。

白堊紀層：之も砂岩と頁岩とが主である。秩父古生層の北方に續くものが最大であつて、長坂峠附近に發達して居るものが之に次いでゐる。其他銀山街の一部分、瓢箪坑北方に少し見る事が出来る。本層は秩父古生層よりは遙かに細かく累疊して居る。砂岩は秩父古生層と同様に、緻密靱色であるが、多くは凝灰質で脆く、大氣に觸れて居る部分は、著しく曝曬を受けて淡褐色を呈して居る。頁岩は、元來の成層面に剝削する傾向がある。且つ割合緻密な堅いものが多い。石英斑岩は、此中生層を破つて逆入したものである。其證跡は、到る處兩岩體の接所に現れて居る。本層は大體 $N20^{\circ} \sim 50^{\circ}E$, $15^{\circ} \sim 40^{\circ}W$ の走向傾斜を有し、古生層の其れとは違つて居る。

沖積層：調査せし區域内に於ては、上左曾利を徑て香合新田に續くものと、長谷から芝辻新田に續くものとが著しい。此層は大部分が田畑であるので、語るべき多くを持たない。

□ 火成岩類 石英粗面岩 火成岩を全部石英斑岩としてもよいのであるが、調査區域内に到る處に石英粗面岩の外貌著しい部分を石英斑岩から分けた事は、圖によつて明かである。又所々見られる此石英粗面岩が、殊更礦床に密接な關係を有しない事も圖に依つて明瞭である。本岩は、肉眼で充分判る程度に流狀構造、浮石構造を有して居る。

石英斑岩 本岩は中國系の全體に通じて發達著しく、其組織も亦單純でない。其粗密一様でなく、粒狀で凝灰角礫岩狀の外觀を呈するものもあれば、緻密で帶狀土狀燧石様の外觀を有し、時に全く斑狀を呈しないものもあり、又緻密若しくは粗狀の石英中、石英及び長石を斑點し、一見斑岩である事の

第 一 圖

兵庫縣川邊郡西谷村
方面地質礦床關係圖



明瞭なものもある。凝灰角礫岩狀の外觀を呈するものは、多くは石英粗面岩に屬すべきものである。秩父古生層に接する附近は、純然たる石英斑岩である。而して凝灰狀の石基中にある稜角ある岩片は、同種岩石の碎屑に過ぎない。之は蓋し本岩が異時期に噴出した一證據と見る事が出来るものであつて、前期に噴出した同岩を後期に噴出したものが破碎したものである。三藏山近傍に此實例がよく見られる。水成岩との接所附近では、水成岩の破碎片を有する所もある。又本岩中層狀を爲し、凝灰岩に似て居るので、恰も水成岩の様な觀を呈するものも少くない。五着より芝辻新田に通ずる山嶺に露出してゐるものは、其實例を示し、茲に發達した白堊紀層は、層狀の石英斑岩に被覆せられてゐる。長谷と萬善を連ねる縣道で萬善に近く、層狀石英斑岩の他の例を見る事が出来る。本岩の成分礦物は、石英、正長石、斜長石が主であつて、其他場所により雲母、綠泥石等が見られる。綠泥石化作用所謂青盤化されたものが所々にあるけれども、之と云ふ大規模に發達した所は發見されない。要之、本岩の噴出は、一時に行はれたものでなく、異時期に於て數回行はれ、其時期は、中生代に起り、第三紀の舊期に至り噴騰を逞しうしたもの、様で、全般に東方即ち銀山方面より、西北方に至る程新しい傾向がある。而して、他地層の本岩に貫徹せられた接所若しくは近接の地に金屬礦脈の夥多に存在して居る實例のあるのを見ると、本岩が其胚胎に密接な關係のあるのは、蓋し疑を容れないところである。

顯微鏡調査の結果に依ると、以上の他に、珪長岩、角閃安山岩等を區別する事が出来るが、極めて局部的であり、又本報文の主眼が石英脈及び之に伴ふ礦床にあるので、記載を省略する。

石英脈及び之に伴ふ礦床

石英脈の大部分は $N 30^{\circ} \sim 48^{\circ} W$ 内外の方向に走る數本のものであつて、其主なものに就いて略述するならば次の様である。

其主なもの、一つは、中谷村銀山より西北方に延び、其延長實に 6 軒に達する瓢箪鍾と叫ばれるものであつて、銀山附近に於ては、他の數本の石英脈と合し、秩父古生層、白雲紀層に接して一大礦床を胚胎し、天正年間には、豊臣秀吉の大坂城築城の軍用金採掘に最も盛況を呈したと傳へられ、之は天正 3 年 2 月より慶長 3 年 6 月迄鑄造金 72,300 萬兩を採掘したと云ふ。瓢箪間府、千石間府等の舊坑がある。礦石は、斑銅礦、方鉛礦、黃銅礦が主で、分析結果によれば、Ag 0.105%, Cu 11.26%, Pb 33.73% にて極めて高品位である。瓢箪鍾の内でも立派な露頭を有する規模大なる部分は、銀山より約 N40°W の方向に 2 軒弱續いてゐる。此鍾は北進するにつれ次第に勢力は衰へるが、數回の斷層の爲小移動を行ひつゝ、千本に續き、此處で他の 2 本の石英脈と合し、此附近一帯に更に高品位の礦床を胚胎せしめて居る。

上記瓢箪鍾と略々平行し、最近迄稼行された所もある駒宇佐鍾と稱する石英脈がある。之は幅廣いものではないが、よく續き、到る處礦床を胚胎し昔から稼行された場所も二三に止らない。其主なものは、圖に示す如く、舊小幡礦山、舊駒宇佐礦山、舊千本礦山等である。舊小幡礦山は、舊駒宇佐礦山に程近く、青鉛礦を產出した形跡があり、舊駒宇佐礦山は、昭和 8 年 7 月迄稼行され、豎坑を以て約 25 米を堀り下げ、其れより脈に沿ひ南北に約 180 米を掘進し、其途中より 2 ヶ所、一つは豎坑の位置よりやゝ南寄りに 12 米、他の一つは豎坑の位置より北に約 70 米の場所にて 25 米を夫々掘り下げ、後者は更に南北に脈に沿ひ約 70 米を掘進した。此間に於ける石英脈の状態を見るに、幅員最大約 1.2 米、最小は 1 匁にも達せず、頗る不規則で、酸化帶は深く、遂に小さなポケットのみにしか當り得なかつたが、礦石は比較的品位よく、Ag 0.89%, Cu 17.51% の如き良質礦石さへ產出した事があり、石英に作ふ自然銀、輝銀礦、黃銅礦、斑銅礦、輝銅礦、方鉛礦、閃亜鉛礦及び珪孔雀石等が主成分礦物であつて、何れも酸化富化帶のものである。舊千本礦山は、

此脈と瓢箪鍾及び他の 1 本の脈との落合に當り、銀銅礦石として頗る高品位の礦石を比較的多量に產出した。千本以北に於て之等の脈は、再び 3 本に分れ、今井嶽を迂回して左曾利方面に續く。駒宇佐鍾の舊駒宇佐礦山以南は、芝辻に至り、斷層で斷たれてゐるが、やゝ東方に續きを見せ、銀山にて再び瓢箪鍾に落合ひ、更に圖の様に大きく彎曲方向轉換を行ひ、上肝川の方
向に南進してゐるが、其間銀山及び約 0.5 軒南方で昔稼行した形跡がある。

今一つ重要な石英脈は、西谷村芝辻新田金ヶ淵舊坑のある所から左曾利の方に、約 $N 20^{\circ} W$ の方向に連る所謂大鍾である。此脈の露頭の判然と判つてゐる重要な部分のみでも其延長 6 軒に達し、幅員最大 10 米に達する。但し芝辻新田と左曾利との間に於る此脈は、所々探掘しかけた形跡はあるが、銀山等の様に昔時盛大に探掘したと云ふ様な事實は無く、礦床の胚胎されてゐるや否やは不明であるが、燒けの存在する部分もあるし、元來此附近の脈は、皆同一成因で出來たものであるから、礦床の存在は想像出来るが、露頭が餘りに緻密であるから相當の深所であらうと思はれる。大鍾は金ヶ淵で、 $N 33^{\circ} W, 70^{\circ} W$ の斷層によつて切られ、突如其姿を消してゐるが、此處から沖積層を隔てた南方の山地を見ると、金ヶ淵の西南方に當つて立派な露頭がある。勢力は衰へてゐるが、石英の質其他より觀察して、之が大鍾の續きであらう事は殆ど疑ひの餘地がない。此地點より以南は、約 1 軒弱は判然と續いてゐる。其先は二三の露頭があるだけで不明瞭であるが、更に南下して、切畑より約 $N 60^{\circ} E$ の方向に 1 軒位隔てた地點にて、北々東より走る 1 本の石英脈と落合ひ、興味ある礦床を形成してゐる。即ち此處に昔時大規模に探掘したと思はれる舊坑口があり、ずり石中には良質の黃銅礦を有する礦石がある。此地點から石英脈 ($N 30^{\circ} W$) に沿ひ約 0.5 軒南方の溪谷にも舊坑口が多く、何れも秩父古生層の接觸部に近く、相當の礦床が形成されてゐるらしいが、石英脈自身が餘りにも細脈に分散し過ぎてゐる。

ので、容易に到着し得る地下淺所に於て、大なる礦床の存在を望む事は無理である様に思はれる。然し城山以南では、最も重要な地點である。

以上の石英脈と、走向の全く異なるものに、西谷村舊道谷礦山鉋、六瀬村舊烏帽子礦山鉋があり、後者は黃鐵礦を產出した形跡があるが、何れも規模は小さい。其他尙數本の石英脈が擧げられるが省略する。只残念に思ふのは、既述何れの舊坑も、崩壞或は湛水によつて内部の調査不能である事である。

以上の礦床は、石英斑岩の侵入によつて、石英脈に作り形成されたものであり、其主なる礦床の銀山、千本及び切畑東方のもの等何れも石英脈の落合による所謂落合直りであり、又千本のもの以外は、秩父古生層及び白堊紀層に接し或は接所に近く、即ち之等礦床の胚胎には接觸作用の行はれた事が窺はれる。筆者の調査によると、之等石英斑岩は遠く北方篠山方面の白堊紀層、秩父古生層の接所に近く、同様石英脈に作る礦床があり、右馬郡本庄村方面に露頭であり乍ら、10 萬分の 1 以上の含金石英脈すら發見された。試掘の結果、ガッシュ脈ではあつたが、成因はやはり石英斑岩の侵入によつて胚胎したものである。

結 語

以上略述した様に、兵庫縣川邊郡西谷、中谷及び六瀬の三村に跨る地方は秩父古生層及び中生代の白堊紀の地層を、石英斑岩及び石英粗面岩が、中生代末期から第三紀にかけ數回時期を異にして侵入し、其結果此火成岩中の石英脈に作つて礦床が胚胎したのである。礦床は、主に銀、銅及び鉛礦床であつて、其主なものは何れも、前記水成岩と火成岩との接所若しくは接所に近く胚胎され、又何れも石英脈の落合に形成されてゐる點は、礦床學上興味ある點と云ふべきである。斯くの如き岩漿侵入作用は、此地方のみに限らず、京都府下より中國山系にかけて窺はれるのであつて、兵庫縣下其他に於る諸礦山の諸礦床生成に密接なる關係を有するのである。

足尾・葡萄兩礦山産閃亜鉛礦の格子恒數に就て

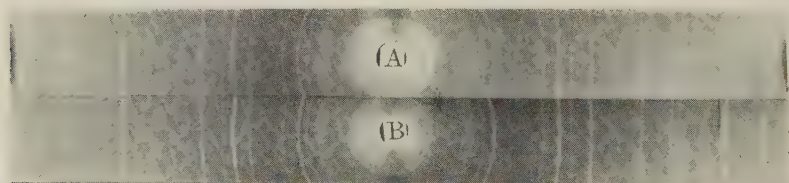
理學博士 高 根 勝 利

八 木 健 三

亜鉛の硫化物なる閃亜鉛礦は廣く各地の礦山に産して、纖維亜鉛礦と二像關係にある。本礦には透明飴色の良結晶と暗褐色の良結晶とが現れることも周知の事實である。本礦は相當大なる良結晶として廣く分布してゐることゝ、その結晶が等軸晶系に屬してゐて對稱度が高い爲めに X 線的研究の開始以來幾多の研究者の研究の對像となつた。又 F. Rinne 教授の様にその結晶の色と格子恒數とに着目して研究を行つた學者もあつた。

足尾礦山産の閃亜鉛礦は黒褐色で金屬光澤を呈して鐵分を混じてゐると一般に信じられてゐる。之に反し葡萄礦山産のものは透明で飴色を呈し、純粹のものに近いと思はれる。著者等は神津教授御指導の下に當教室ではるる足尾産礦物の研究の一部として該閃亜鉛礦の格子恒數を決定し、之を他の産地のものと比較する必要から上記の問題を與へられた。

第 一 圖



A 足尾産閃亜鉛礦の粉末寫眞

B 葡萄産閃亜鉛礦の粉末寫眞

共に Fe K 線を用ふ。

Fe K 線束を用ひて普通の通りにして粉末 X 線寫眞を撮つた。これらの寫眞を第一圖に並べて比較に便した。測定値 2θ の補正には著者¹⁾の慣用する補正曲線を用ひて行なつた。之等の計算によつて投射角、正弦値、濃度、*quadratic form*, 面指數及び格子恒数を求めた。足尾産閃亜鉛礦の値を第一表に示し、葡萄産のものを第二表に掲げた。濃度の計算は

第 一 表
足 尾 産 閃 亜 鉛 礦

No.	2l correc.	θ	$\sin\theta$	$I_{exp.}$	$I_{calc.}$	$\Sigma h^2_{exp.}$	$\Sigma h^2_{theor.}$	Indices	a_0
1	34.23 ^{mm}	.....	.....	..	.....	.....	.....	β	..
2	38.01	18°0'	0.309	8	189	2.989	3	111	5.42 Å*
3	43.95	20 49	0.355	1	24	3.953	4	200	5.44*
4	57.60	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
5	64.02	30 19	0.505	10	109	7.975	8	220	5.42
6	68.72	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
7	76.82	36 23	0.593	5	62	11.013	11	113	5.41
8	96.68	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
9	108.43	51 20	0.781	3	33	19.081	19	133	5.40
10	111.25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
11	121.77	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
12	129.35	61 15	0.877	6	68	24.050	24	224	5.40
13	144.43	68 23	0.930	6	73	27.052	27	$\begin{Bmatrix} 333 \\ 115 \end{Bmatrix}$	5.40

a_0 mean 5.41 Å

* 印は a_0 の平均値を求める時には除外した

$$I = k \cdot j \cdot F^2 \frac{1 + \cos^2 2\theta}{\sin^2 \theta \cos \theta}$$

式によつて行つた。この場合に k は常數で假りに 10000 分の一にとつた。 j は任意の面の出現頻度で F^2 は構造因子である。 $\frac{1 + \cos^2 2\theta}{\sin^2 \theta \cos \theta}$ は *polarisation* の因子である。

1) 高根勝利：岩石礦物礦床學 5 15~28, 1931.

第 二 表
葡 萄 産 閃 亜 鉛 礦

No.	zlc. correc.	θ	$\sin\theta$	$I_{exp.}$	$I_{calc.}$	$\Sigma h^2_{exp.}$	$\Sigma h^2_{theor.}$	Indices	a_0
1	34.72	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
2	38.41	18°11'	0.312	8	189	3.026	3	111	5.37 Å※
3	44.61	21 7	0.360	1	24	4.033	4	200	5.37※
4	58.06	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
5	64.54	30 34	0.509	10	109	8.035	8	220	5.38
6	69.25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
7	77.31	36 37	0.596	5	62	11.053	11	113	5.38
8	97.11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
9	108.74	51 29	0.782	3	33	19.020	19	133	5.39
10	111.45	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
11	121.83	.....	.....	.....	.....	.....	.....	β	.....
12	129.66	61 24	0.878	6	68	23.950	24	224	5.40
13	144.69	68 31	0.931	6	73	26.902	27	$\left\{ \begin{matrix} 333 \\ 115 \end{matrix} \right.$	5.40

a_0 mean 5.39 Å

※ 印は a_0 の平均値を求める時には除外した

格子恒数の平均に當つては $\sin\theta$ 値の餘りに小なるものは誤差を導入し易いから第一表、第二表共 No. 1 及 2 の兩廻折線は恒數値の平均の際には除外した。

これらの計算で知らるる様に足尾産閃亜鉛礦では、その恒數は

$$a_0 = 5.41 \text{ Å}$$

となり、葡萄産では

$$a_0 = 5.39 \text{ Å}$$

となつてその差異は 0.02 Å である。

これらの格子恒数を既に發表された諸研究者の與へたものと比較する時は、*Strukturbericht* に標準の値として擧げられたものよりも幾分小である。*F. Rinne* の與へた格子恒數は廻轉結晶法によつて、色及び光澤を異にす

る4種のものについて行つた實驗であるが、4種其他の研究者の値に比して著しく大であるが、それら各々の差異は 0.002~0.006 の範圍のものであつて著しく小である。これを今回求めた兩產地のものの格子恒數の差異に比較すると、今回の差異は著しく大と言はねばならない。然れども色、光澤を著しく異にして外觀上可成異なつてゐるこれらの閃亜鉛礦も大體に於て近似した格子恒數を有するものと思はれる。これらの關係を判然たらしめる爲めに一括して第三表に示した。

第 三 表

研 究 者	格子 恒 數	摘 要
<i>Takané and Yagi</i> (1937)	5.41Å 5.39	足尾産黒褐色 葡萄産鉛色
<i>Strukturbericht</i>	5.42	
<i>W. Gerlach</i> (1922)	5.394 5.386 5.397	$p=4.092$ より計算
<i>W. M. Lehmann</i> (1924)	5.437	
<i>F. Riane</i> (1924)	5.451 5.453 5.453 5.457	透 明 黄 色 透 明 褐 色 不 透 明 褐 色 暗 褐 色
<i>W. Hartwig</i> (1926)	5.400	
<i>V. M. Goldschmidt</i> (1927)	5.418	

これら兩產地閃亜鉛礦も嚴密なる化學分析が實施されて化學性質との關係に於て再びこの問題を考察する日の近きことを希望して筆を擱き度い。

終に本問題を與へられ、且つ終始御懇篤なる御指導を辱ふした神津先生に深謝の意を表する。

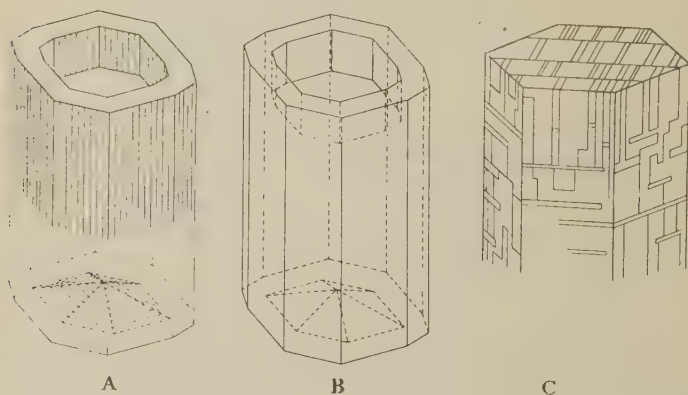
硫砒銅礦の異極性

理學博士 神 津 俣 祐

理學士 渡 邊 新 六

硫砒銅礦(enargite)は黃銅礦、黃鐵礦、閃亜鉛礦、方鉛礦等の硫化礦物に比すれば其產出稀で二十年前迄は全世界を通じその產地も僅かに數ふるのみであつたが、近頃は其數を増して來た。かゝる狀態であつたので礦物學的研究も他の硫化礦物に比すれば後れて居つたと言ひ得る。其結晶形は相當に能く發達する結晶面から成るので orthorhombic system に屬することは早くから知られて居つた。而も最近迄は斯學の權威者をして躊躇なく之れを完晶形(holoehedral form)として取扱はしめた程外觀は完晶形的の美晶である。

第 壹 圖



1) Schneiderhöhn-Ramdohr, Lehrbuch der Erzmikroskopie, 2 Bd, 460, 1931.

附 録 図



碲鉛晶面(100)面の KCN 液による蝕食。腐蝕の跡はc・軸に平行。×200

第 参 図



碲鉛晶面(010)面の KCN 液による蝕食。腐蝕の跡はa・軸に平行。×200

第 四 圖



硫砒銅礦 (100) のモザイク構造を蝕像で示す，
寫眞の縦軸は結晶 c-軸に平行。 ×150

第 五 圖



然るに輓近の結晶學の發達で其 X 線的研究の結果では、結晶の構造上完
晶形としては説明不可能で、異極像 (hemimorphic form) でなければなら
ぬとの結論に達した。¹⁾ 然しまだ像型學的には證明がなかつた。

故に余等は臺灣金瓜石產本結晶に就いて hemimorphism の特徴を見出
すべく努力した。²⁾ 其結果は前報告に記した様に數百の結晶中漸くにして四
五の結晶に就き主軸の兩端に於ける異極的結晶面の發達を見出したのである
(第壹圖 A 及び B)。然しかく異極晶を見出しはしたが、其數は極めて尠
く本礦物の重要な通性を指歸するのに不満足を感じて居つたのである。

然るに今回計らずも (100) 面及び (010) 面の蝕像によつて其異極晶た
るを一層明瞭に決定し得たるは本礦の研究上に一進歩を加へたるものと信
ずるのである。

第貳圖及第參圖は金瓜石產硫砒銅礦の (100) 面及び (010) 面に平行の
研磨面を KCN 液にて 3 分間に腐蝕し、これを反射顯微鏡で撮影したもの
である。本附圖の上下線は何れも結晶軸 c に平行で、左右軸は第貳圖では
b-軸に、第參圖では a-軸に平行である。

今此の方位に従つて兩圖の蝕像を観察するに、(100) 及び (010) の何れ
の場合でも結晶の側軸を含む面を對稱面となし得ないのである、殊に (010)
面上の蝕像は他の場合に比して一層明瞭にこの關係を示して居る。即ち硫
砒銅礦は hemimorphic form であることを蝕像でも明かに證することが出
來た。

余等前報告に於て金瓜石產硫砒銅礦の結晶中にはモザイク構造 (第壹圖

1) L. Pauling and S. Weinbaum, Z. X., 88, 48, 1934.

高根勝利, 岩礦雜誌, 昭 8, 10 卷, 昭 9, 11 卷。

S. Kôzu and K. Takane, Proc. Imp. Acad., No. 10, 1935.

2) 渡邊新六, 岩礦雜誌, 昭 11, 15 卷。

S. Kôzu and Sh. Watanabé, Proc. Imp. Acad., No. 10, 1935.

C) を呈するものあることを記載したが、蝕像作用で又この現象に關係あるものを認めるのである。第四圖及び第五圖は(100)面を研磨して KCN で腐蝕したのであるが、第貳圖で見た蝕像の外に上下左右に蝕像が線狀に排列して(100)面を大小多種の長方形區域に分割する。この區劃が第壹圖 C) の微斜面的構造と全く同一のものであるかはまだ不明であるが、普通一般に唱ふる雙晶ではない様である、何故なればこれ等小區劃内に見らるゝ蝕像を彼我比較して見ても、雙晶の法則に適合する關係を呈しないで、却て單一結晶に見る如き關係である。猶この現象は將來能く研究する必要がある。

研究短報文

硫砒銅礦結晶の單位格子及び空間群の再吟味

理學博士 神 津 祐 祐

理學博士 高 根 勝 利

昭和八年筆者の一人(高根)は臺灣金瓜石產硫砒銅礦の結晶を用ひてその結晶構造を研究して發表した¹⁾。その際ツウエ寫眞及び廻轉結晶寫眞を主として用ひ、振動結晶寫眞を補助として解析を行つた。〔010〕結晶棒の作製が困難で、且つ當時の裝置の構造上方向の調整が不充分であつたので〔010〕廻轉寫眞上の第一次層狀線上の廻折は甚だしく淡くてまぎらはしく之を廻折と確認することに躊躇を感じたので、その單位格子を

$$a_0 = 6.41\text{\AA}, b_0 = 3.69\text{\AA}, c_0 = 6.14\text{\AA}$$

とした。また本礦の屬する晶族を從來の礦物學者が考へてゐた様に斜方完

1) 高根勝利；岩石礦物礦床學 10, 278~284, 昭和八年, 11, 13~26, 昭和九年。

面晶族 (V_h) としても之に矛盾する X 線反射が認められなかつたので、その空間群を V_h^{20} として一通りの解析を行つた。

その後 L. Pauling 及び S. Weinbaum はフィリッピン産硫砒銅礦結晶を用ひて主に振動結晶法によつて研究し、 $[010]$ -振動寫眞上に甚だしく淡き第一次層狀線を認めたことを報じ b_0 を約二倍した單位格子を採用して

$$a_0 = 6.46 \text{ \AA}, b_0 = 7.43 \text{ \AA}, c_0 = 6.18 \text{ \AA}$$

とした。X 線廻折から求められた空間群 C_{2h}^{20} 及 V_{20}^7 の中 Cu と As とが各々異つた同價點位置を占むる様な考への下にその空間群を C_2^7 として結晶構造の解析を行つて發表¹⁾ した。

従つてこゝに二つの問題が提出される、即ち彼等が特に證明を與ふることなしに C_2^7 と假定したことに対して、一つには硫砒銅礦結晶の與ふる反射を更に精密な装置によつて精査して彼等の與へた X 線反射資料の不充分なものを確める。も一つは更に重大なるもので X 線的方法によつては確定し得ない晶族の問題を結晶面の發育狀況、天然或は人工の蝕像現象或は電氣的磁氣的方法によりその非中心對稱を検出し、本礦が斜方異極像晶族に屬することを礦物學的に證明することである。

渡邊新六學士は筆者の一人(神津)の指導の下に金瓜石礦山産の良結晶の多數を選び、それらを精細に觀察して、本礦が形態學上異極像對稱を示すことを指摘して本誌上²⁾ 及び帝國學士院紀事³⁾ に發表した。

筆者等も學術振興會の援助によつて Weissenberg 氏 Röntgen-goniometer を購入するを得て、從來よりも更に精確な方法によつて前記の問題を再吟味する機會を得て Pauling と全く一致する結果に到達し、帝國學士院紀事⁴⁾

1) L. Pauling, S. Weinbaum; Z. krist., **88**, 48, 1934.

2) 渡邊新六; 岩石礦物礦床學, **15**, 61~73, 昭和十一年。

3) S. Kozû and Sh. Watanabé; Proc. Imp. Acad., **11**, 418~420, 1935.

4) S. Kozû and K. Takané; Proc. Imp. Acad., **11**, 421~422, 1935.

に發表した。

筆者の一人(神津)¹⁾は更にこの研究を繼續して最近に至り人工腐蝕によつて見事なる異極像對稱を示す蝕像を得て、本礦が異極像晶族(C_{2v})に屬することの確信を強むることが出來た。この問題について發表するの機に嚮に歐文で發表したものをや、詳しくしてこゝに發表することゝした。

筆者は硫砒銅礦 X 線研究の再吟味に際しても嚮に使用した結晶棒をそのまゝ用ひて $[100]$, $[010]$ 及び $[001]$ の方向を廻轉軸として Weissenberg 氏 Röntgen-goniometer の實驗を反覆した。之等の實驗に際し先づ夫々の結晶棒を裝置に於ける結晶臺に大體正しき位置に載せてラウエ寫眞を撮りその寫眞を用ひて正しく所要の方向に一致する迄結晶を調整した。次に該管方向を廻轉軸とする廻轉結晶寫眞を撮り、それが正しい時に、個々の層狀線の Röntgen-goniometer 寫眞を撮つた。

$[010]$ 寫眞では特に注意を拂つた。この寫眞では嚮に筆者の一人が第一次層狀線と假定した明瞭に濃い廻折點の連る層狀線と零次線との間に前回よりもや、明瞭なる極めて淡い廻折線を多數認めることが出來た。更にこの淡い層狀線の Röntgen-goniometer 寫眞を撮つてそれらの面指數を決定した。それらの指數は次の様である。

$$(319), (410), (610), (710), (013), (213), (114), (116), (216), \\ (215), (211), (312), (511), (611), (612), (613), (712).$$

故に嚮に第一次層狀線としたものは第二次層狀線である、従つて硫砒銅礦の b_0 は二倍さるべきで、その單位格子を

$$a_0 = 6.39 \text{ \AA}, b_0 = 7.35 \text{ \AA}, c_0 = 6.15 \text{ \AA}$$

とする方正しいことが明となつた。従つて單位格子中に Cu_3AsS_4 の 2 分子を含むことになる。

1) 神津倣祐, 渡邊新六; 岩礦雜誌, 昭和 12, 18 卷, 4 號。

〔010〕寫眞の第二次層狀線では

(121), (122), (123), (124), (125), (126), (223), (225),
(226), (322), (324), (325), (326), (521), (522), (523),
(524).

その他の寫眞では夫々次の様になつた。

(okl) では

(011), (013), (022), (024), (026), (042), (044), (046),
(051), (073), (082).

(hol) では

(103), (104), (105), (106), (201), (202), (203), (204),
(205), (206), (207), (301), (304), (306), (401), (402),
(403), (404), (405), (406), (501), (503), (504), (601),
(602), (603), (604), (702), (802).

(hko) では

(110), (120), (130), (140), (150), (160), (170), (180),
(240), (270), (280), (310), (320), (330), (340), (350),
(360), (370), (410), (420), (430), (470), (510), (520),
(560), (610), (620), (630), (640), (650), (710), (720),
(730).

(hoo) では

(100), (200), (300), (400), (500), (600), (700), (800).

(oko) では

(040), (080)

(ool) では

(002), (004), (006).

なる廻折線が認められた。

之等の反射を整理すると

- i) (hkl) h, k 及び l に何等の制限もない。
- ii) (okl) $k+l=2n$ の時のみ反射を生ず。
- iii) (oko) $k=4n$ の時のみ反射を生ず。

なる條件を満足する反射のみが現れてゐることがわかる。

之等の條件を同時に満足する空間群はないが i) 及び ii) の條件を満足するものは V_h^{11} と C_{2v}^7 とである。iii) の條件は原子座標の parameter 間に偶然の關係があるために (020) 及び (060) が消失したものと解釋する外ない。

L. Pauling 及び S. Weinbaum は V_h^{11} と C_{2v}^7 との選擇の際 Cu と As 原子が夫々異つた同價點位置を占むると假定して C_{2v}^7 を選んだ。その後當教室に於ける硫砒銅礦の結晶形態の研究及び人工蝕像の研究によつて、本礦が斜方異極像晶族に屬することが礦物學的見地から證明されたので、本礦の空間群は C_{2v}^7 であることがわかる。

故に硫砒銅礦結晶の X 線的再吟味によつて更に充分なる X 線資料を増加し、また形態的研究及び人工蝕像の研究によつて礦物學的見地からも L. Pauling 及び S. Weinbaum と同じ結果に達してその正しいことが證明された。

三菱尾平礦山新産酒黄色ダンブリ石の形態に關する概報

理 學 士 原 田 準 平

大分縣大野郡長谷川村三菱尾平礦山蝙蝠坑に酒黄色ダンブリ石が最近發見せられたることは既に福井薩男氏¹⁾によつて報ぜられてゐる。筆者も亦今春同礦山に於て觀察し得た所を簡單に報じた。²⁾

此度尾平礦山長廣川政吉氏の御厚志により其結晶を借用し之を觀察し得ることが出來た。茲に謹んで同氏に深厚なる感謝の意を表する。

尾平礦山蝙蝠坑は斧石、ヘデンベルグ輝石、螢石等の產地として有名な大藏鍾に隣る蝙蝠鍾より大藏鍾及び昭和鍾に向けて立入れせるもので坑口よ

第 一 圖



結晶 A (實大)

⊥ a 軸

第 二 圖



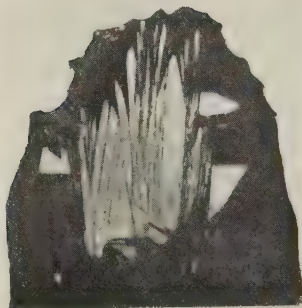
結晶 A (實大)

⊥ b 軸

1) 福井薩男：我等の礦物，Vol. 6, No. 4, pp. 154~155, (昭和 12)

2) 原田準平：同上 Vol. 6, No. 8, (昭和 12)。

第 三 圖

結晶 A の w 面 ($\times 2$)

第 四 圖

結晶 B (實大) \perp a 軸

第 五 圖

結晶 B (實大) \perp a 軸

第 六 圖

結晶 C (實大) \perp a 軸

り約 260 米は堅硬なる粘板岩である。これに接して幅約 20 米の接觸變質帯が存在する。本接觸帯は石榴石（綠色及び褐色）、石英、輝石、電氣石、斧石、ダンブリ石等よりなり粗鬆でザクザクして崩壊し易い。粘板岩に接する部分は粘土に富み、且つ石英多く、又石英中に黑色針狀の電氣石が集合して産することがある。此石英に富む部分のうちルーフの晶洞が発見せられ、その晶洞中より数個の酒黃色ダンブリ石の結晶が発見せられたのである。

廣川礦山長より貸與せられた結晶は第一、四及び六圖に示す三個である。今此等結晶の形態につき觀察し得たる所を簡單に述べる。其他の性質の詳細は別の機會に譲る。

第一圖に示す結晶 A は三個の中最大で其形狀が最も複雑なものである。1.5×2.0×4.0 厘の大きさで柱狀をなす。多少の裂隙は一部分に見らるゝも大體に於て透明で酒黃色を呈す。結晶の尖端は極端に鋸齒狀をなし、端面は見られず。柱面及び $w(201)$ 面はよく發達するも其他の面は著しからず。一つの $w(201)$ 面のみが著しく發達するために結晶は單斜的品相を呈す(第二圖)。柱面には $a(010)$, $b(100)$, $l(110)$ 及び $n(210)$ ¹⁾ の諸面が觀察さる。又柱面には c 軸に平行の縦線が著しく發達してゐる。 l 面の發達が最も著しくそのため結晶の斷面は菱形を示す。 n 面は之に次ぎ a 及び b の兩面は極めて細く存す。 w 面は一方的に極度に發達するも其背面に於ては全然發達せず僅かに小なる p 面が現はれるに過ぎない。このため先に述べた如く單斜的品相をなす。此よく發達せる w 面は平滑なるもその中央部には c 軸に平行及び稍斜の溝無數に存す。又 b 面に平行の細溝もあるが之は前記の縦の細溝を横切ることがなく稍斜めの細溝と交つて終ることがある。尙稍斜めの細溝は c 面に平行の細溝を遮斷することがある。此等の細溝は結晶の尖端に近づくに従ひ幅廣く且深くなる。 w 面の左右兩部は平行成長によるものゝ如き感を呈し其部の w 面は平滑で細溝がない(第三圖)。此左右兩部に小なる $t(101)$ 及び $p(401)$ 面現はれ又無數の微斜面連續す。尙 $c(121)$ の小面の存在するのが認められる。結晶は著しく腐蝕作用を蒙り柱面の一部はこのために著しく腐蝕され蝕穴を生じ前後に貫通してゐる。然し柱面は蝕像認められず、尖端が腐蝕による鋸齒狀を呈するは

1) 標示は全て V. Goldschmidt に據る。

前述の如し。

尙柱面の一部には小結晶群が附着してゐる。

第四圖に示す結晶 B は $1.1 \times 1.3 \times 3.5$ 厘の大きさで柱狀をなす。結晶の中央部は包裹物を含まず透明にして酒黃色を呈するも結晶の兩端は裂隙に富み無色である（第五圖）結晶の尖端は腐蝕作用のため深き溝により穿たれ鋸齒狀を呈するも尙 w 面は細く殘存す。尙蝕穴が結晶を前後に貫通してゐる。柱面は $l(110)$, $n(210)$, $a(010)$ 及び $b(100)$ の四面よりなり c 軸に平行の縦線著しく發達す。 l 面最もよく發達し n 面之に次ぎ a 及び b 面は極めて細く存す。従つて結晶は柱狀をなす。 $w(201)$ 及び $e(121)$ の兩面は僅か小面として腐蝕せられた結晶の部分に殘存するも柱面には蝕像認められず。結晶の酒黃色透明な中央部に底面に平行の裂隙があつて宛も底面に平行の劈開の存するが如き觀を呈す（第五圖）。

第六圖に示す結晶 C は三個の中最小で且つ最も簡單な形狀をなすもので $0.7 \times 0.9 \times 3.0$ 厘の大きさの柱狀結晶である。包裹物を含まず淡酒黃色透明である。柱面のみ明瞭で結晶の尖端は鋸齒狀をなし底面は凹凸甚しい。柱面には $l(110)$ 及び $n(210)$ の兩面發達するも $a(010)$ 及び $b(100)$ の兩面は極めて細く不完全に存す。又柱面には c 軸に平行の縦線著しく發達す。 l 及び n 面のうち l 面はその發達顯著なるため結晶は菱柱狀をなす。又柱面上には蝕像等は認められず。 w 及び p 面と思はるゝ部分は前述の如く著しく腐蝕されて全く平滑ならず。

（北海道帝大理學部地質學鑛物學教室）

抄 錄

礦物學及結晶學

5059, 高温クリストバル石の結晶構造
につきて Nieuwenkamp, W.

從來 Wyckoff も Barth も粉末 X 線寫眞によりてその結晶構造を決定したりき筆者は低温型クリストバル石の [001] 及び [111] をとり 270°C に加熱しつゝ CuK 線束を用ひて廻轉結晶寫眞及び振動結晶寫眞を撮りて研究せり。その格子恒数は從來の通り等軸晶系で $a_0 = 7.115 \text{ \AA}$ となり、その空間群は (hkl) 反射で $h+k$ 或は $k+l$ が奇數で、(hko) 反射では $\frac{1}{2}(h+k)$ の奇數が存在せず、(244) なる反射は從來の C-9 型構造には禁止線なり故に本礦の空間群は O_h^7 にして Si 原子は 000; $0\frac{1}{2}\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}0\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}\frac{1}{2}0$; $\frac{1}{4}\frac{1}{4}\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}\frac{3}{4}\frac{3}{4}$; $\frac{1}{4}\frac{3}{4}\frac{3}{4}$; $\frac{3}{4}\frac{1}{4}\frac{3}{4}$ なる座標を占め O 原子はそれらの Si-Si 連結線の中點を中心としてそれに垂直なる平面上に 0.4 \AA の圓形軌道をなして軌道運動をなせり。その統計的平均として、その中心の位置は $\frac{1}{8}\frac{1}{8}\frac{1}{8}$; $\frac{1}{8}\frac{7}{8}\frac{7}{8}$; $\frac{7}{8}\frac{1}{8}\frac{7}{8}$; $\frac{7}{8}\frac{7}{8}\frac{1}{8}$ なり。その Si-Si 距離は高温型 3.080 Å, 低温型は 3.067 Å なり。(Z. Krist., 93, 454~458, 1937) [高根]

5060, $\text{Al}(\text{PO}_3)_3$ の結晶構造 Pauling, L., Sherman, J.

$\text{Al}(\text{PO}_3)_3$ を粉末 X 線寫眞及び振動結晶寫眞により配位構造論の立脚點より解析せり。等軸晶單位格子 $a_0 = 13.63 \text{ \AA}$ 中

に $16 \text{ Al}(\text{PO}_3)_3$ を含み空間群は T_d^6 にしてその 16e 座標は uuu ; $uu\frac{1}{2}-u$; $\frac{1}{4}+u$ $\frac{1}{4}+u$ $\frac{1}{4}+u$ etc. 48e 座標は xyz etc. にして、そのイオンの parameter 値は別表の如し。

16Al 16e $u = 0.117$

48p 48e $x = 0.340$ $y = 0.063$ $z = 0.124$

48O(1)48e 0.090 0.110 0.800

48O(2)48e 0.095 0.141 0.245

48O(3)48e 0.137 0.096 0.986

本構造は PO_4 四面体と AlO_6 八面体とが、その隅點を共有して結合せるものにして 4PO_4 は結合して P_4O_{12} なる complex をつくり、 PO_4 中の P-O 距離は 1.51 \AA にして 2 つの隅は PO_4 同志、他の 2 つの隅は AlO_6 と共有す。各 AlO_6 は Al-O 距離 1.83 \AA なる八面体群を構成しその 6 個の隅を 6 つの P_4O_{12} complexes と共有す。この metaphosphate 群の構造は metasilicate の構造中の metaphosphate 群の構造に類似する所多し。(Z. Krist., 93, 481~487, 1937) [高根]

5061, Adamin の結晶構造 Kokkoros, P.

$\text{Me}^{+2}(\text{Me}^{+2}\text{OH})\text{RO}_4$ なる一般式にて表され、R は P^{+5} , As^{+5} , V^{+5} を代表し、 Me^{+2} は Ln^{+2} , Cu^{+2} , Ca^{+2} 或は Pb^{+2} を代表する如き一列の礦物群につきては未だ精密にその結晶構造の研究されたるものなし。本研究はその代表として $\text{Zn}(\text{ZnOH})\text{AsO}_4$ なる Adamin につきて廻轉結晶法及び Weissenberg 法によりて研究せり。その格子恒数は $a_0 = 8.31 \text{ \AA}$, $b_0 = 8.51 \text{ \AA}$, $c_0 = 6.06 \text{ \AA}$ にして、從

來の軸率の測定値とよく一致せり。比重を 4.48 として 4 分子を含みて、空間群は V_h^{12} なるものゝ如し。その原子座標は (f) $0\frac{1}{2}z; 0\frac{1}{2}z; \frac{1}{2}0\frac{1}{2}+z; \frac{1}{2}0\frac{1}{2}-z$, (g) $xyo; \bar{x}y o; \frac{1}{2}-x\frac{1}{2}+y\frac{1}{2}; \frac{1}{2}+x\frac{1}{2}-y\frac{1}{2}$, (h) $xyz; x y z; x y z; x y z; \frac{1}{2}+x\frac{1}{2}-y\frac{1}{2} \pm z; \frac{1}{2}-x\frac{1}{2}+y\frac{1}{2} \pm z$ とする時は別表の如し。

		x	y	z
4As	(g)	0.244	0.244	0
4Zn(1)	(g)	0.369	0.361	0.50
4Zn(2)	(f)	0.50	0	0.25
4O(1)	(g)	0.105	0.116	0
4O(2)	(g)	0.403	0.139	0
8O(3)	(h)	0.403	0.139	0.50
4OH	(g)	0.236	0.361	0.25

更に二次元の Fourier 合成を行つてその精密なる決定を爲せり。その結果本礦の結晶構造中に於ては $[\text{AsO}_4]$ は殆んど正しき 4 面体をなし、 $[\text{ZnO}_4\text{OH}_2]$ は殆んど正八面體をなして Zn(2) を圍繞し、 $[\text{ZnO}_4\text{OH}]$ は二つの偽三方性兩錐面式の形をなしてその頂點の一方は O(1) 他方は OH が位置せり。その構造は紅柱石 $\text{Al}(\text{AlO})\text{SiO}_4$ のそれと甚だ酷似せり。イオン半徑の計算及び或種の物理性の説明をも行へり。(Z. Krist. 96, 417~434, 1937) [高根]

5052. ND_4Cl の低温に於ける變移

Smits, A., Muller, G. J.

NH_4Cl 等の低温に於ける變移現象を研究し、 NH_4 群中の H を D にて置換せるものの研究を行へり。こゝに使用せる ND_4Cl は真空中にて D_2O (99.97% の

純度) と PCl_5 とから得られたる DCl を排氣装置中にて數回蒸溜して D_2O 中に溶解せしめ、 D_2O と Mg_3N_2 より得られたる ND_3 は數回の蒸溜により DCl 溶液中に溶解せしめたり。この溶液は乾燥せる純窒素氣流中にて蒸發せしめて固狀の ND_4Cl を得、之を真空乾燥器中 P_2O_5 上に乾燥せしめ、純粹に近き ND_4Cl 結晶を得たり。 NH_4Cl はその膨脹率測定の方法によりて -30° に非可逆變移點を有し 0.3° の溫度域にて非可逆な履歴現象を示せり。然るに ND_4Cl に於ては之と全く異りその變移は漸移的にして V-T 曲線の頂點は -24° の近傍に現れ、履歴現象を示さざりき。之は著しき現象にして、變移點は高温側に移動することを豫期し得たれども非可逆變移が可逆變移に變ることは注目に値す。(Nature 139, 804, 1937) [高根]

5053. 磁鐵礦の Kerr-Effekt. Zapf. C

磁鐵礦の $\perp(100), (110), (111)$ の方向に垂直に入射せる光の振動方向は反射の後、その偏光面を旋回せられる (Kerr-Drehung)。この Kerr-Drehung は光の波長と結晶の磁氣の強さとに關係する。

Ural 及び Binnental 産の磁鐵礦について之を測定し、更に Kerr-Konstant K_{hkl} を算出せり。(Ann. Phys. 27, 477~506, 1936) [渡邊新]

5054. Virginia 州 Culpeper 附近の輝沸石 Bloomer, R. O.

Virginia の三疊紀は赤色砂岩、頁岩より成り之等は輝綠岩脈によりて貫入さる。輝沸石は Bordr conglomerate 中に見ら

れ、方解石に沿ひ、礫と共に又は輝綠岩の空隙に生ず。本礦の屈折率は $\alpha=1.489$, $\beta=1.498$, $\gamma=1.499$, 複屈折は 0.01, 010 は劈開完全, 光學性質は負, 光軸角は $30^\circ \pm 5^\circ$, 色は白乃至淡褐なり。この成因は不明なるも、輝綠岩の貫入によりて變岩中の礫に沿ひて輝沸石を堆積せしむる溶液が生ぜしならん。(Am. Min. 22, 309~310, 1937)(瀨戸)

5065, Valentinite の結晶形 Schaller, W. T.

中部 Oregon, Crook County の東北部の Gold Hill より產出せる Valentinite (Sb_2O_3) の結晶形に就て記載せるものなり。本結晶は斜方晶系に屬し、軸率として $a:b:c=0.3930:1:0.4350$ を得たり。之を Spencer (1907), Ungemach (1912) 及び Cesàro (1925) の結果と平均するに、 $a:b:c=0.3939:1:0.4339$ なり。 ϕ の實測値及び計算値は表記の如し (0.11.8 は ρ を示す)。

面	實測値	計算値	面	實測値	計算値
010	0°09'	0°00'	14-9-0	75°48'	75°48'
100	89 42	90 00	530	76 45	76 42
350	56 48	56 43	950	77 48	77 40
340	62 44	62 18	210	78 54	78 52
450	64 07	63 47	730	80 24	80 25
110	68 39	68 30	830	81 41	81 36
10-9-0	70 36	70 29	310	82 42	82 31
760	71 26	71 21	410	84 22	84 23
540	72 33	72 31	510	85 47	85 30
430	73 35	73 33	910	87 35	87 30
10-7-0	74 32	74 35	0-11-8	30 53	30 49

尙 Andorite (?) ($2\text{PbS} \cdot \text{Ag}_2\text{S} \cdot 3\text{Sb}_2\text{S}_3$) の結晶形に就ても記載せり (Am.

Min. 22, 651~666, 1937)(大森)

5066, Gordonite の形態學的研究

Pough, F. H.

gordonite は Larsen 及び Shannon に依りて 1930 年に發見されたる礦物なり。 $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ なる化學成分を有す。本結晶を複圓測角器にて測定するに表記の値を得たり。

面	測定せる面の數	測 定 値		計 算 値	
		ϕ	ρ	ϕ	ρ
001	10	54°47'	25°14'	54°19.5'	25°14.5'
010	26	0 00	90 00	0 00	90 00
101	12	102 49	90 00	102 49	90 00
110	7	74 47	90 00	73 19.5	90 00
510	1	103 00	90 00	108 25	90 00
410	2	110 19	90 00	109 46	90 00
310	2	111 50	90 00	111 57.5	90 00
210	3	116 22	90 00	116 09	90 00
320	2	119 06	90 00	120 04	90 00
110	17	127 07	90 00	127 2.5	90 00
250	2	135 00	90 00	135 31	90 00
120	6	142 46	90 00	142 2.5	90 00
130	3	150 05	90 00	151 04	90 00
150	1	161 11	90 00	160 45	90 00
170	4	165 13	90 00	165 40.5	90 00
013	1	37 43	32 18	36 1.5	33 04.5
011	4	20 47	47 51	20 24	47 42
056	4	134 03	27 21	132 45.5	27 33
011	11	141 42	31 20	141 25	31 33

こゝに計算値は $a:b:c=0.5192:1:0.6942$, $\alpha=109^\circ 27'$, $\beta=110^\circ 57.5'$, $\gamma=71^\circ 40.5'$ より計算せるものなり。(Am. Min. 22, 625~629, 1937)(大森)

5067, Bolivia 產含水セレン銅礦

Palache, C.

Bolivia, Colquichaca の東北東 30 軒の Hiaco 礦山より新に產出せる含水セレン

銅礦 $\text{CuSeO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ に就て結晶學的性質並びに光學性を研究せり。本結晶は斜方晶系に屬し、軸率は $a:b:c=0.7325:1:0.8077$ にして人工結晶の夫と一致す。 $\{001\}$, $\{010\}$, $\{120\}$, $\{110\}$, $\{011\}$, $\{101\}$, $\{111\}$, $\{\bar{1}11\}$, $\{141\}$ を認めたり。こゝに $\{001\}$ 及び $\{010\}$ は新らしく觀察されたる面なり。單位格子恒数は $a_0=6.65$, $b_0=9.10$, $c_0=7.36\text{\AA}$, $a_0:b_0:c_0=0.731:1:0.809$ にして $\text{Cu}_4\text{Se}_4\text{O}_{12} \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 分子を含有す。空間群は D_2^4 なり。劈開は認められず。硬度は 2 より稍高し。比重 3.35。結晶は美麗なる青色を呈し、透明にして、多色性を有す。X (淡青) = $a[100]$, Y (濃青) = $c[001]$, Z (濃青) = $b[010]$ 。屈折率 $\alpha=1.712$, $\beta=1.732$, $\gamma=1.732$ にして光學性は負。2V は殆んど零なり。(Am. Min. 22, 790~795, 1937) [大森]

5058. 新礦物四種 Foshag, W. F.

Chlapinite 黑色等方性の礦物にして $n>1.768$, $G=5.24$ なる物理性を有し、化學成分は $\text{M}_2\text{Cb}_2\text{TiO}_9$ なり。分析結果は Cb_2O_5 39.92, Ta_2O_5 7.37, TiO_2 10.01, SiO_2 0.61, UO_2 8.12, ThO_2 2.22, Y_2O_3 17.65, Fe_2O_3 8.16, FeO 1.83, MnO 0.26, CaO 0.96, PbO 0.19, BeO 0.03, $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ 0.24, H_2O 2.94 total 100.64 なり。Transbaikalia, Khilok よりモナズ石及び長石に伴ひて産す。露國化學者 Chlopin, V. G. の名に因みて命名さる。

Talasskite 化學成分は $(\text{FeMg})_5\text{Fe}^{III}(\text{SiO}_4)_3$ にして分析結果は SiO_2 29.87, TiO_2 0.08, Fe_2O_3 12.07, FeO 54.88,

CaO 0.20, MgO 2.54, Na_2O 0.71, K_2O 0.08, MnO 0.02, total 100.45 なり。褐色半透明にして多色性を呈せず。二軸性 $2V=49^\circ$, 光軸面は (001) 劈開に平行。X = b, Y = c, Z = a, 劈開 (001) 及び (010) 完全, (100) 良好。G = 4.1。露國 Kirghizian, Talassa 谷の alaskite 花崗岩中のベグマタイトに産するを以て、産地名に基きて命名されたり。

Labite 黄緑色の礦物にして、二軸性負, $n=\text{約 } 1.52$ 複屈折 $0.004\sim 0.006$, 直消光。光軸面は纖維に平行。G = 約 2.25。化學成分は $\text{H}_2\text{MgSi}_3\text{O}_8$ なり。北部 Caucasus, Bolshaya Laba の産地名に基きて命名さる。

Calcium ferri-phosphate 淡褐色、等方性の礦物にして、 $n=1.605\sim 1.610$ $H=2\sim 3$ なる物理性を有す。分析結果は P_2O_5 22.70, GaO 8.20, FeO 0.53, MgO 0.62, MnO 0.12, Fe_2O_3 28.96, Al_2O_3 2.65, SiO_2 1.42, H_2O 1.346, $\text{H}_2\text{O}+20.89$ total 99.55 にして、化學成分は $2\text{CaO} \cdot 3\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ なり。酸に溶解す。(Am. Min. 22, 810~811, 1937) [大森]

5069. Yorkshire 中部珠羅紀のデルコンの Outgrowth に就て Smithson, F.

Yorkshire の中部珠羅紀砂岩中のデルコン粒及びその outgrowth は Butterfield の記載せる Pennine 地域の millstone grit のデルコンに類似し、outgrowth は屢々粒の側面より protrude して小齒狀を呈し、大なる outgrowth に於ては $\{111\}$ が認められ、又多くの場合には柱面が認

められる。本型デルコンの分布は mill-stone grit に比し均一的に分布せず、八百の珠羅紀の資料の中 outgrowth を有するデルコンは下, 中, Eastuarine Series に 280 の中 21, Eller Beck Seris 22 の中 5, 及び上 Eastuarine Seris に 118 の中 13 を見出しのみにして他の珠羅紀層中には存在せず。又デルコンの outgrowth の存在せる所には柘榴石, staurolite 等を含むせず主として ilmenite, leucosene rutile, anatase, brookite に限らる。最後に著者は outgrowth を有するデルコンの起源につき、堆積は deltaic なるか又は deltaic の状態に密接なる関係にありと述べたり (Geol. Mag., 74, 281~283, 1937)〔河野〕

岩石學及火山學

5070. 水底沈澱物の放射能 Kurbatov, L. M.

著者はソビエツト聯邦の湖及海底の鐵マンガン沈澱物 9 個の放射能を研究し太平洋底のマンガン凝結物 2 個の放射能とを比較せるに、9 個の radium の平均値は 10.9×10^{-10} にして太平洋底のものより著しく低きを認め又 emanation power は 70.1% にして著し。尙ほ小凝塊は大なるものより更に活潑にして、上層のものは凝塊の内部のものより一層活潑なり。而して鐵マンガン生成中に radium の集中するは種々の化學作用並に生化學作用の結果、水中より鐵の膠狀体と共に radium が沈澱するに基因す。(Am. J. S. 33, 147~153, 1937)〔瀬戸〕。

5071. 南 Drkney 島及び Antarctic

Archipelago の岩石 Stewart, D.

Scottish National Antarctic 及 Swdsh Antractic 遠征隊により採集された標本に就き 114 枚の薄片を作製して研究せり。其の結果當地方の花崗岩-閃綠岩-斑禰岩は以前に考へられたる白堊紀末期乃至第三紀初期のものには非ずしてジュラ紀層に屬するものなること判明せり。(Am. Min., 22, 178~194, 1937)〔竹内〕

5072. Lizard 直閃石-堇青石-白粒岩 Tilley, C. E.

直閃石-堇青石の共伴は現在に於ては化學的に異なる物質の上に働ける變質作用の生成物なりと考へらるゝが、Fennoscandia の硫化礦床は火山起源の珪質 leptite の交代作用に依り誘導されたる著しき岩石型を示し、Lizard 地域は特に前例の説明を試みるが如く見え、鹽基性火成岩の交代作用と、土質水成岩の動力變質とに依り誘導されし例を示せり。變質作用に於ける交代作用の重要性は漸く認めらるゝ如くなりしが、今や過去 25 年間に直閃石-堇青石岩の自然史上に行はれたる研究よりもより明瞭に例證されたりと述ぶ。(Geol. Mag., 74, 300~309, 1937)〔河野〕

5073. Cairusmore of Fleet の花崗岩及びその變質帶 Gardiner, C. I., Reynolds, S. H.

深造岩は總べて花崗岩にして中央部なる主塊は黑雲母花崗岩よりなるも周縁部は黑雲母花崗岩よりなれり。略同時期の噴出に係り黑雲母花崗岩は最初のものなり小迷入岩は比較的少くおそらく花崗岩

前の侵入の如く、最も興味ある岩脈 mon-chiquite のみは他と異なり花崗岩後なるが如し。深造岩を圍繞せる變質水成岩は大部分石英-黒雲母-hornfels にして堇青石は Loch Doon 花崗岩周縁部のものに比し少量なり。北東及び南西の端部に於ては花崗岩は堆積の走向を cross に切斷せるもの北西及び南東の周縁にては花崗岩を dip off せる事實より侵入は主として laccolithic なりと思惟され斷層の證據は少し。(Geol. Mag. 74, 332~300, 1937)[河野]

5074. 亞弗利加 Rhodesia の Solwezi 地域の岩石 Hatfield, W. C.

本地域は約 450 平方哩を占め Central African Plateau の一部をなし Congo-Zambezi の南側に位する第三紀の准平原なり。岩石は前寒武利亞紀に屬し片麻岩、珪岩、片岩、石灰質及砂質頁岩、千枚岩、變岩、結晶石灰岩、白雲岩にして、基性岩及花崗岩は之等の基底岩に貫入し、斑禰岩はその若き岩石に貫入せり。而して大部分は働力變質作用を受け又斑禰岩よりの溶液に依りて若き岩石には珪石化作用著しく見らる。又斑禰岩は變閃綠岩に變化す。又基底の片岩の綠泥石化作用も斑禰岩中の溶液に基因す。又殆ど凡ての斑禰岩の産狀は斷層帶に沿ふて起る。(Q. J. G. S. 93, 127~155, 1937)[瀬戸]

5075. 亞弗利加北東 Rhodesia の Luangwa 地域の岩石 Dixey, F.

本地域は Chikonta を經て北より南に約 26 哩の區域にして Luangwa 河の東 34 mile に位し、岩石は Pre-Karoo Co-

mplex の珪岩、千枚岩、片岩及びそれに不整合の Karroo Complex の砂岩、頁岩、泥灰岩、泥岩、grit 並びに Nchuka 附近にては二つの粗粒玄武岩脈が Karroo sediment を切る、此事實は此迄發見せられざる事にして、之等の岩脈は幅約 20 碼にして兩者は約 4 哩離れたる地域に見らるゝも一つの貫入の異なる部分を示しものならん、この岩脈は輝綠岩構造の粗粒玄武岩にして、曹灰長石、輝石、磁鐵礦及び少量の間隙的石英、微ペグマタイトより成る。(Q. J. G. S. 93, 52~76, 1937)[瀬戸]

5076. 最近の活動に伴へる淺間火山の火口底深さの變化 水上武。

最近の活動に於て現れたる火口底深さの變化を見るに次の二つに分けらる。第一は火口底そのものが全體として上昇或は沈降する現象なり。第二は火山爆發によりて火口底熔岩が噴出し火口底の深さを深め、或は一度噴出した熔岩が再び火口底の一部に堆積して火口底の深さを減ずる爲に生ずる火口底の變化なり。(地震研彙報, 15, 492~496, 1936)[竹内]

5077. 最近の淺間火山の活動と地表傾斜變化 高橋龍太郎, 水上武。

淺間山の活動に著しき地表傾斜變化を伴ふことは既に報告せり。本報告は火山の周圍 3ヶ所に傾斜計を設置し、昭和 11 年の火山活動と傾斜變化に就て比較研究せるものなり。(地震研彙報, 15, 463~491, 1937)[竹内]

5078. 伊豆大島の三原火山の地球物理學的研究 火口の地形測量及び大島磁氣測

定 高橋龍太郎、永田武。

伊豆大島三原火山は我國活火山の一つにして、その地質學的、地球物理學的研究は多くの人々により行はれたり。筆者等は三原火山の研究の一部として、先づ火山口の地形測量、火山口の深度測定等を行ひ、現在までの火山の變化を知ると同時に今後の變化の記録を容易ならしめたり。次に大島全體にわたる地磁氣測定を行ひこの測定を繰返すことにより將來火山活動に伴ふ地磁氣の變動を見出さんとせり。(地震研彙報、15, 441~462, 1937)〔竹内〕

金 屬 礦 床 學

5079, Banca, Billiton Singkep 諸島の錫礦床に就て Wing-Easton, N.

之等の島は夫々 12,000; 4,300; 800 平方料の面積を有し、地質は比較的簡單にして、雲母花崗岩が大部分を占め、其他に砂岩、粘板岩の互層あり、又輝綠岩々脈及石英斑岩、流紋岩等の小露出あり。

錫礦床は之を大別して disintegration deposits と primary ore とに分け、このうち後者は更に (1) 花崗岩中の greisen 化に伴へる脈狀礦體、(2) 砂岩中の networks, (3) fracture 又は斷層に沿へる細脈、(4) 花崗岩中の石英と共存せるもの (5) greisen, 等の 5 つに區別せらる。

primary ore の成因は普通の錫礦床と同様にして、花崗岩に伴ひ之を greisen 化して生じたるものにして、pneumatolitic action によりて石英及錫石の小結晶を形成し、同時に狼鐵礦、電氣石及び少量の硫

化金屬を生ず。其後 hydrothermal, 及び colloidal stage を經たるものにして、この stage に多量の iron sulphides を沈澱せり。著者は各實例によりて各 type の礦床を詳細に説明せり。(Econ. Geol., 32, 1~30, 154~182, 1937)〔中野〕

5080, ポリウイア産含水セレン銅礦 本欄 5067 參照。

5081, 磁鐵礦の Kerr effect 本欄 5063 參照。

5082, Little Long Lac 礦山の地質礦床 Bruce, E. L., Samuel, W.

本礦山は Superior 湖の北方 70 哩の地點にありて、greywacke, Slate, 礫岩層及鐵礦層の一大 synclinal belt を形成するものなり。之等の成層岩類は其上を熔岩によりて覆はれ、兩者は其後種々の火成岩によりて貫通せらる。

礦體は ark sic bed 中のみ限られ、決して schistose material より成る岩石中には胚胎せられず。礦床は巾せまき石英脈にして、硫砒鐵礦及黃鐵礦が附隨せる金屬礦物の主なるものにして、金はこの石英中に多量に含有せられ、金崗として稼行せらる。母岩の變化比較的少なく且つ少量の金を常に含有せり。(Econ. Geol., 32, 318~334, 1937)〔中野〕

5083, 南伊豆の地質及び礦床 坪谷幸六

初めに地質の概要を述べ、礦床中、大松、繩地、三倉、青市、一條、日之出の各礦山に就きて簡單なる記載を試み、本地域の礦床成生時期は流紋岩噴出以後に屬し、各礦床の共生礦物の相違より、礦液の性質が各自多少異なる事を知るを得べしと

云ふ。(地質, 44, 545~447, 昭 12)〔中野〕
5084, 平安北道朔州及義州金礦地域に就て 矢部茂。

本地域の地質は(1)變成水成岩類又は變片麻岩類,(2)正片麻岩類及肉色花崗岩類,(3)新期花崗岩類及其後の岩脈類等より成りて、金礦地は主として正片麻岩及肉色花崗岩の分布區域に存在するものと、變片麻岩分布區域に存在するものとに分類せらる。著者は多數の礦山のうち、新延礦業所及義州礦山の二つにつきて詳述せらる。(滿鐵地質調査所報告, 88, 1~12, 昭 12)〔中野〕

5085, Illinois 地方に於ける螢石礦床の成因に就て Currier, L. W.

本地方中の Cave In Rock 螢石礦床は Mississippian の石灰岩の厚層中に胚胎したる礦床にして、此地方の他の礦床とはや趣を異にせる觀あり、即ちその綫狀構造は特殊なるものにして、著者は之を diffusion 及び rhythmic deposition による交代性礦床と説明し、原の石灰岩中の banding に沿ひて交代作用を進めたるものにして、その band 中に残れる comb structure は交代作用によりて容積の減少を生じたるための、balance を保つたものなりと云ふ。猶ほ著者は之等の化學的及び構造的關係について更に詳細記述する所あり。(Econ. Geol., 32, 364~386, 1937)〔中野〕

石油礦床學

5086, 北樺太オハ油田の地質構造と原油と關係 牛島信義。

前號に於て當油田の地質構造と原油との關係に就て論ずる所ありたるが、その際用ひたる深度と比重との關係式を更に詳解し、その結果多少關係の變化を見たるも、全體としての傾向を鮮明する事を得、且つその變化圖に表示したり。その結果によれば油層深度が 100 米を増加する毎に比重約 0.0050 減少す。然るに異油層間の比重變化には例外あり第 12 層は深度に比して著しく輕質油のものなり。油層別に原油の性質が變化する原因に就いては一般に細粒緻密なる砂層輕質油を含有するものと信ぜらるゝがこの事實は當油田に於ても認め得らる。(石技, 5, 12~14, 1937)〔八木〕

5087, 撫順頁岩粗油の成分(2~4報) 貴志二郎。

著者は溶媒を以て分離せる頁岩粗油中の各成分を、内徑 3/4 吋の耐壓器中に加熱し各成分の分解溫度を比較したり。その結果によれば水醋酸洗滌油は抽出油より分解し易く、石蠟が最も分解し易く、樹脂分は最も分解し難し。頁岩粗油中に於ける石蠟の結晶成長を妨害する物質に就きて研究せるにその妨害物質は膠狀物質にして分子量 1000~2000 の樹脂狀物質なり。次に粗油の水醋酸可溶成分より減壓油製造の目的を以て酸化モリブデン 5%, 水素初壓 70kg/cm², 最高溫度 382°で高壓水素添加を試みたるに第一種機械油程度のもの約 9% (對粗油)を得たり。(工化, 40, 452~454, 1937)〔八木〕

5088, California 油田の磁性硫化鐵 Wright, R.

筆者は California の Ventura basin に於ける鮮新期の鑿井資料中より磁性の硫化鐵を發見し、各層に就きて詳細に調べたる結果、或る地層中には多量に存在し他には存在せざる事を確めたり。この硫化鐵は黒色、樹脂狀光澤を有し、不規則なる形狀のものなり。而してその大部分は木質組織を有し、その組織は現在 California 海岸に於て見らるゝ木片のものと同様のものなり。現世海岸に於ては植物質蛋白がバクテリアの繁殖を益にし、 hydrotroilite ($\text{FeS}_x(\text{H}_2\text{O})_y$) を生成するものにして、この鮮新期の磁性硫化鐵も hydroilite より生じたるものと推定せらる。(B. Am. A. Petrol. Geol., 21, 627~629, 1937)〔八木〕

5089, 石油礦床より見たる Sundance 層 Heely, J.

Wyoming 州に於ける珠羅紀の海成層は最近 Sundance 層中に大なる石油礦床を發見せられてより重要視せらるゝに至れり。Sundance 層の下部は西部 Wyoming の Twin Creek 層、北西部の下部 Ellis 層の上部に對比せられ、その上部は西部に於ては Beckwith、北西部に於ては Ellis 層上部に相當するものなり。而して Sundance 層中の豫定油田地域は Wyoming 州の東部を 100 哩の幅に北東より南西方に横ぎるものなり。同層中の岩石は沿岸性堆積に屬し石油の根源層として充分なる有機物を含有し、且つ粗粒の砂岩層を挾有し、油礫として適當なるものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 31, 715~770, 1937)〔八木〕

5090, Illinois basin Weller, J. M., Bell, A. H.

Illinois basin は古生代の大なる盆地にして、その中の地質は古生代及び種々なる時代に生成せられたるものにして盆地の南方の褶曲は前古生代のものなり。この盆地に於ける石油開發は主として南東にしてその產額は合衆國第六位に屬す。然れども過去 32 年間に於ける石油開發は組織的に開發せられたるものにあらず主として盆地周邊に於ける開發のみにして中央部は顧られざる状態なり。然るに 1934 年頃より盆地中心部に着目せられ、地質學的に又物理探礦的に研究せられ、今年に至り新に三試掘井が掘鑿せらるゝに至れり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 21, 771~788, 1937)〔八木〕

窯業原料礦物

5091, 粘土質礦物の合成並びに合成カオリンによる磁器の試製 Noll, W.

カオリン及びモントモリロナイトの人工合成法、合成物の物理的性質及び合成カオリン試製磁器の特性に就て種々の興味ある結果を報告せり。原料として水酸化アルミニウム及び珪酸ゲルを用ひ $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 = 1 : 2$ に配合の上オートクレーブ中に 300°C , 87 気壓に 2 時間保ち目的を達せり。次に合成物の確認方法として用ひたる X 線實驗の結果に就て上記合成カオリンは Zettlitz kaolin と、合成モントモリロナイトも同様に天然物と全く同様な X 線廻折寫眞を得らるゝことを述べ、合成物の物理性に就て種々論述せ

り。更に本合成カオリン50%,粘土13%,珪石22%及び長石25%なる素地を調製し、その性質につき述べたり。(Sprechaal 70, 127~129, 143~146, 1937)(竹内)

5092. 高礬土粘土の2.3の性質に就て 片山博造, 永井彰一郎。

試料には内地及び朝鮮産ディアスポール試料十數種, 朝鮮高嶺土數種, 滿洲, 復州, 金州, 本溪湖等の高礬質粘土數種, 北支産のもの約20種, 更に是等と比較の爲印度産 kyanite 及び bauxite 各4,5種を試料にしその化學成分及び比重に就き研究せり。その結果比重の大小と礬上含有量の高低とよく比例することを認め試料の比重を測定すればその SiO_2 , Al_2O_3 の含有率を知り得ると述べたり。(大日本窯業協誌, 45, 66~77, 1937)(竹内)

5093. $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 - \text{MnO} \cdot \text{TiO}_2$ 系平衡圖 西岡卯三郎。

$\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2$ (diopside) 及び $\text{MnO} \cdot \text{TiO}_2$ (pyrophanite) の單獨成分に就きては既に研究されたるものなるも此二成分系に就きては未だ研究なし。著者はこの二成分系の實驗に際して CaCO_3 , MgO , TiO_2 , SiO_2 , MnCO_3 の混合物を以て各成分の硝子を作り白金抵抗爐中にて熔融冷水に浸漬して反射顯微鏡によりて相を檢せり。その結果によれば該系は簡單なる共晶型にして共晶點は48 wt % MnTiO_3 , 1183° なり。(金屬の研究, 14, 138~140, 昭12)(待場)

石 炭

5094. 石炭灰耐火度に關する研究(VIII)

香坂要三郎, 戸田八郎。

曩に筆者等は熔融曲線法に依る灰耐火度測定裝置を述べ、本邦産石灰の耐火度と組成との關係を示せり。夫等の結果に依れば、少くとも本邦産石灰に於ては灰組成とその耐火度との關係は極めて複雑にして、單に灰の化學分析値のみよりその耐火度を判定する事困難なり。本報に於ては或る特定の灰試料に就き、之に一定成分を添加したる場合の耐火度の變化を檢討し、灰組成と耐火度との關係を明かにせんとせり。この結果に依れば、一般に Fe_2O_3 含有量20%附近迄は耐火度低下の影響比較的顯著なるも、20%を超ゆる時は融劑効果は著しく減少す。低耐火性灰に於ては Fe_2O_3 の添加は耐火度を上昇せしむるが如し、 CaO は Fe_2O_3 に比すれば融劑効果極めて大なり。 CaO の含有量40%附近迄は融劑としての作用著しく大なれども、之を超ゆる時は急激に耐火度を上昇せしむ。この關係は常に CaO 全含量に依りて左右せられ、原灰試料の耐火性の高低に關せず。 Fe_2O_3 及び CaO の兩者を同時に添加せる場合には $\text{CaO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ の値が1以下に於ては Fe_2O_3 の融劑効果は殆んど認められざれども、1以上に於て始めてこの効果を示す。(工業化學會誌 40, 361~365, 昭和12年)(大森)

5095. 樺太川上及び内川炭礦 守田良太郎。

川上炭礦は豊原郡川上村内にあり。地質は下部夾炭層中にありて、走向は略南北にして西方に $40^\circ \sim 50^\circ$ の傾斜をなし

主要炭層は 14 層あり、その厚さ 1~2m なり。石炭は瀝青炭に屬し、何れも漆黒の光澤ありて不粘結性にて灰分少く、發熱量大なり。

内川炭礦は敷香郡内路村及び敷香町にあり。炭層は樺太東海岸上部夾炭層に屬し、現在判明せる炭層は 10 枚あり、その厚さ 0.5m~9m にして、走向は略南北、炭層群は礦區内にて一大向斜をなし、傾斜は東又は西に $30^{\circ}\sim 80^{\circ}$ なり。炭質は不粘結性の黒褐炭にして良質なり。(日本鑛業會誌, 52, 450~455, 1936)[竹内]

5096. 石炭の風化自燃に關する研究 國枝繁。

石炭を採掘し露天其他に堆積する際に空氣中の酸素を吸収して緩慢なる燃燒を營みて粘結性を弱むる事あり。之を風化と稱す。この場合に溫度が上昇し、發火する時には自燃と稱す。筆者はこの兩者に就て現場調査研究を行ひたり。この結果に依れば石炭の酸化速度は同一炭種に於ては物理的性質即ち粒子の大きさに依りて著しく異る。酸化作用に硫黃の反應せる事は硫酸鹽の増加に依りて明かなり。新らしく採掘せるもの又は新たに粉碎せられたるもの程風化速度は大なり。酸化作用は貯炭時に於ける濕度、氣溫等の自然現象に依りて著しく加速せらる。石炭は熱の不良導體なるを以て、表面に異常の認められざる場合に於ても、局部的に高溫に達する事あり。硫化鐵の多き石炭の風化せるものは、灰の赤味が強く、クリンカーの生成し易き傾向あり。(燃料協會誌, 16, 285~308, 昭 12 年)[大森]

5097. 樺太内幌及び塔路炭礦 城文司。

内幌炭礦は樺太本斗郡内幌、好仁兩村に跨りてあり。地質は新第三紀層にして炭層は樺太西海岸南部上部夾炭層群に屬す。走向は南北にして海岸線と平行し、向斜構造をなして東翼は平均傾斜 70° 、西翼は平均傾斜 45° を有す。炭質は瀝青炭にして炭理よく發達し、漆黒色にして水分多けれど灰分硫黃分僅少、不粘結性にして低温乾溜に適するものなり。埋藏炭量 50,000,000 t 以上と算せらる。

塔路炭礦は名好郡惠須取町にあり。地質は新第三系に屬し炭層は樺太西海岸北部上部夾炭層群のものなり。走向は略 $N 36^{\circ}E$ 、傾斜 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}WN$ にして、主要炭層は 1m~3m のもの 10 層あり。炭質は粘結性強大なる高度瀝青炭にして灰分、硫黃分少く發熱量 7,800 cal. を超える高級石炭なり。

兩炭礦は南樺太炭礦鐵道株式會社に所屬す。(日本鑛業會誌, 52, 456~461, 1936)[竹内]

5098. 北海道夕張炭礦 藤井暢七郎。

夕張炭礦は本坑、丁未坑、新夕張坑、並びに角田坑の總稱にして、石狩國夕張郡夕張町の西北端、夕張川の一支流シホロカベツ川の溪間を占め、一部は夕張郡角田村に跨る地域にあり。

當地方の地質は夕張市街地の西方に聳ゆる鳩の巢山を略々中心とする一大穹窿狀の白堊紀層に始まり、其の周邊に第三紀層が被覆す。當礦稼行の炭層は其の第三紀層中所謂夕張夾炭層及び登川夾炭層中にあり。夕張夾炭層中の主なる炭層は

上層(1.2m)及び本層(7m)の二層にして登川夾炭層中の主要炭層は下層(1.3m)なり。炭層の走向は新夕張坑方面にては西北より南東に移り、丁未坑、本坑方面にては南北より西北方向に移る傾斜は新夕張坑方面にては南西方に $10^{\circ}\sim 80^{\circ}$ に及び千差萬別なり、夕張方面は平層多く傾斜は南東より北東に移り $3^{\circ}\sim 25^{\circ}$ なり。

炭質は粘結性瀝青炭にして、火力強く、優良炭として本邦炭中匹敵するものなく下層炭は低温乾留用炭に好適なり。

分析結果次の如し。

	本層炭	下層炭
水分	1.38	5.43
揮發分	44.61	40.31
固定炭素	50.00	45.08
灰分	4.01	8.68
窒素	1.37	1.48
硫黄	0.22	0.22
發熱量	8,219cal	6,759cal
該炭性狀	粘結膨脹	微粘結
灰色	褐	褐

(日本鑛業會誌, 52, 503~515, 1936)

[竹内]

參考科學

5099, Zn 及び Cd の熔融點附近に於ける異常膨脹 Hachkovsky, W. F., Strelkov, P. G.

Roberts によれば Bi は融點附近にて急激に收縮す、この事實は Bi が熔融して

容積を減少することと調和す。Zn 及 Cd の單結晶を用ひてその膨脹係数を測定して之等の金屬も Bi と同様な現象を呈するや否や、この異常收縮の方向が熔融の際の容積の増加の現象と調和するや否やを検せり。Zn 結晶の (0001) に平行及び垂直の二方向に於ては約 415°C とその融點 (419.5°C) との間にて急激に膨脹す。 $418^{\circ}\sim 419^{\circ}\text{C}$ の近傍に於ては(自身の重量の爲めに可塑變形を生ず)膨脹係数は $50\sim 100\times 10^{-5}$ に達す。Cd 結晶に於ても同様の現象を認めたり。之等 Cd, Zn に於ては融點附近にて異常膨脹を呈し、熔融金屬の容積の變化と調和す (Nature, 193, 715~716, 1937) [高根]

5100, 田澤湖の成因と其後の變遷に就て納富重雄。

田澤湖の成因に就ては從來種々考察せられ、大體陷沒湖と考へられたりしが、その成生の歴史に就てはなほ不明の所も多く、著者は本地方の地形、地質及地塊運動等を精査して湖水の成因及其後の變遷に就て詳記せらる。即ち始め存在したる田澤火山は大體東北よる南西に亘る地殻弱線に沿ひて噴起し、其後の小陷沒と火道の西漸とが今日の田澤湖の基形を作り、其後今日の形を成す迄には陷沒が幾度も繰返され、之を著者は湖周の岩相の變遷狀態より推して少なくとも三、四回以上と考へらる。(地學雜誌, 49, 252~265, 319~325, 昭12)[中野]

本 會 役 員

會 長 神 津 倣 祐

幹事兼編輯	渡邊萬次郎	高橋 純一	坪井誠太郎
	鈴木 醇	伊藤 貞市	
庶務主任	瀬戸 國勝	會計主任	高根 勝利
圖書主任	八木 次男		

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中館秀三	德永 重康	中尾謹次郎	中村新太郎
野田勢次郎	原田 準平	福田 連	藤村 幸一	福富 忠男
保科 正昭	本間不二男	松本 唯一	松山 基範	松原 厚
井上禧之助	山口 孝三	山田 光雄	山根 新次	

本誌抄録擔任者 (五十名)

大森 啓一	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝	高橋 純一
竹内 常彦	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
待揚 勇	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和十二年九月廿五日印刷

昭和十二年十月 一 日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内
日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地
鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地
東 北 印 刷 株 式 會 社
電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内
日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利
(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)
一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙臺市國分町
丸善株式會社仙臺支店
(振替仙臺 15番)東京市神田區錦丁三丁目十八番地
東 京 堂
(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁 1頁 20圓
半年以上連載は 4割引

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

- The determination of dissolving temperature of skeletal crystals of zincblende in chalcopyrite from Kamioka O. Nakano *R. S.*
- Quartz veins with associating ore deposits in the district of Kawabé in the prefecture of Hyôgo.....T. Sawamura, *R. S.*
- The comparison of the lattice constants in the zincblende crystals from Ashio and BudôK. Takané *R. H.* and K. Yagi.
- Hemimorphic property of enargite crystal S. Kôzu *R. H.* and Sh. Watanabé, *R. S.*
- Short articles :
- Re-examination of the cell dimensions and the space group of enargiteS. Kôzu *R. H.* and K. Takané *R. H.*
- Crystal form of wine-yellow danburite from the Obira mine, Ôita prefec. Z. Harada *R. S.*

Abstracts :

- Mineralogy and Crystallography:* Crystal structure of high-temperature cristobalite etc.
- Petrology and Volcanology.* Radioactivity of aqueous sediments etc.
- Ore deposits* Tin-deposits of Banca, Billiton etc.
- Petroleum deposits.* Relations between geologic structure and the nature of crude oils at Oha oil-field etc.
- Ceramic minerals.* Synthesis of clay minerals etc.
- Coal.* On refractivity of coal ash etc.
- Related sciences.* Abnormal expansion of Zn and Cd at their melting point etc.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.